

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

LEIZER FERNANDES MORAES

**A ABORDAGEM SINTÁTICO-SEMÂNTICA DA MATEMÁTICA:
PRODUTIVIDADE DA FERRAMENTA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM TURMAS DE
PROEJA**

Jataí

2014

LEIZER FERNANDES MORAES

**A ABORDAGEM SINTÁTICO-SEMÂNTICA DA MATEMÁTICA:
PRODUTIVIDADE DA FERRAMENTA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM TURMAS DE
PROEJA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino

Linha de pesquisa: Organização escolar, formação docente e Educação para Ciências e Matemática.

Sublinha de pesquisa: Linguagem, Cultura e Sociedade.

ORIENTADORA: Prof.^a Dra. Mara Rúbia de Souza Rodrigues Morais

Jataí

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

MOR/abo	Moraes, Leizer Fernandes. A abordagem sintático-semântica da matemática: produtividade da ferramenta sequência didática em turmas de Proeja [manuscrito] / Leizer Fernandes Moraes. - 2014. 147 f. Orientadora: Prof. Dra. Mara Rúbia de S. Rodrigues Moraes. Dissertação (Mestrado) – IFG – Campus Jataí, Programa de Pós - Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2014. Bibliografia. Apêndices. 1. Educação - ensino de matemática. 2. Educação de Pessoas Jovens e Adultas (PROEJA). 3. Sequência didática - ferramenta. 4. Redes sociais - identidade. I. Moraes, Mara Rúbia de Souza Rodrigues. II. IFG, Campus Jataí. III. Título. CDD 374.012
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LEIZER FERNANDES MORAES

**A ABORDAGEM SINTÁTICO-SEMÂNTICA DA MATEMÁTICA:
PRODUTIVIDADE DA FERRAMENTA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM TURMAS DE
PROEJA**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dra. Mara Rúbia de Souza Rodrigues Morais
Presidente da banca / Orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta
Membro interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Sílvio Ribeiro da Silva
Membro externo
Universidade Federal de Goiás

DEDICATÓRIA

Dedico este estudo a todos os profissionais da educação, especialmente àqueles que contribuíram para que eu pudesse enxergar na educação a oportunidade de mudança de vida e desenvolvimento pessoal.

À minha esposa, que sempre me apoiou e vivenciou todas as dificuldades encontradas nestes últimos meses. Minha irmã e todos os familiares, amigos e colegas de profissão que torceram para que eu pudesse vencer mais essa etapa da minha formação profissional.

Em especial, dedico esta conquista à minha mãe, que, mesmo com todas as dificuldades impostas pela vida, nos proporcionou o acesso à educação e nos orientou no caminho do bem, sobretudo, aquele que tem como base a busca pelo saber.

AGRADECIMENTOS

Aos professores e professoras do programa de Mestrado em Educação para ensino de Ciências e Matemática que me orientaram durante todo o percurso deste curso.

Aos colegas que me ensinaram tanto durante o período de convivência no curso e fora dele.

À minha família, que esteve sempre ao meu lado nos momentos de dificuldades.

À minha querida esposa e companheira, Jane, que me incentivou em todos os momentos.

À minha orientadora, Professora Mara Rúbia, pela paciência e dedicação durante todo o percurso desta etapa da minha vida e pela confiança a mim depositada no desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas de trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, que acompanharam de perto esta conquista.

Aos professores Nilton e Suzy, que participaram deste estudo e me auxiliaram na etapa de aplicação da Sequência Didática.

Aos alunos da primeira turma do curso de Secretariado – modalidade Proeja, do IFG/Câmpus Jataí, que gentilmente aceitaram participar desta pesquisa.

Ao Instituto Federal de Goiás, especialmente ao Câmpus Jataí e ao programa de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática, que mais uma vez contribuíram para a minha formação profissional e pessoal.

O meu sincero muito obrigado.

RESUMO

Esta pesquisa busca compreender a produtividade da abordagem sintático-semântica da matemática (cf. GÓMEZ-GRANELL, 2008) em uma turma de Proeja do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí. Especificamente, busca-se analisar o desenvolvimento de uma sequência didática (cf. DOLZ, NOVERRAZ E SCHNEUWLY, 2004) aplicada em aulas de matemática e Língua Portuguesa, para verificar se o tratamento interdisciplinar de conteúdos matemáticos que circulam em textos do gênero cartum, veiculados nas redes sociais, contribui para a apropriação desses conteúdos pelos alunos. Além disso, propõe-se verificar o desenvolvimento dos educandos quanto à leitura crítica dos discursos sobre as identidades de gênero, que se materializam nesses textos. Para tanto, utiliza-se, como instrumentos de coleta de dados, as produções de comentários para redes sociais, feitas pelos alunos durante a aplicação da sequência didática, bem como um Software educacional (Proeja Social), desenvolvido pelo próprio pesquisador. A análise dos dados fundamenta-se numa interface das teorias educacionais com as teorias linguísticas e sociológicas sobre a pós-modernidade. Como resultado, a pesquisa identifica a produtividade da abordagem sintático-semântica da matemática e do uso das redes sociais no processo de consolidação de conceitos matemáticos e de formação omnilateral dos sujeitos em turmas de Proeja.

Palavras Chave: Ensino de matemática. Proeja. Sequência didática. Redes sociais. Identidade.

ABSTRACT

This research aims to understand the productivity of the syntactic-semantic approach to mathematics (cf. GÓMEZ-GRANELL, 2008) in a class of Proeja in the Federal Institute of Education, Science and Technology of Goiás – IFG/Jataí. Particularly the aim is to analyze the development of a didactic sequence (cf. DOLZ, NOVERRAZ AND SCHNEUWLY, 2004) used in Mathematics and Portuguese classes to corroborate if the interdisciplinary treatment of mathematical content that circulates in the comic-style texts, propagated in the social networks, contributes to the appropriation of those contents by the students. Furthermore, it proposes to verify the development of the learners in what relates to the critic reading of the discourses about gender identities which take place in those texts. This way, we had the production of social networks comments made by the students during the didactic sequence application as an instrument for collecting data, as well as an educational software (Proeja Social), developed by the researcher himself. Data analysis is based on an interface between educational theories and linguistic and sociological ones about post-modernity. As a result, this research identifies the productivity of the syntactic-semantic approach to mathematics and the use of social networks in the process of math concepts consolidation and the omnilateral education of the individuals in Proeja classes.

Key words: Mathematics teaching. Proeja. Didactic sequence. Social Networks. Identity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cartum com aspectos socioculturais e conteúdos Matemáticos	30
Figura 2 – Comentário escrito com uso de múltiplas linguagens	60
Figura 3 – Estrutura de base de uma Sequencia Didática	61
Figura 4 – Atividade aplicada na produção Inicial – Questão 1	64
Figura 5 - Atividade aplicada na produção Inicial – Questão 1	65
Figura 6 – Estrutura da SD segmentada em Módulos	67
Figura 7 - <i>Cartum</i> utilizado no 4º encontro da disciplina de matemática	71
Figura 8 - <i>Cartum</i> sobre a linguagem da <i>internet</i> utilizado na disciplina de Língua Portuguesa	76
Figura 9 - <i>Cartum</i> sobre a visão de beleza feminina utilizado em aulas de Língua Portuguesa	77
Figura 10 - <i>Cartum</i> sobre a relação entre Homem e Mulher utilizado em aulas de Língua Portuguesa e na aplicação da atividade relacionada à Produção Final.....	79
Figura 11 - Comentário da Aluna A sobre o <i>cartum</i>	102
Figura 12 – Comentário da Aluna B sobre o <i>cartum</i>	104
Figura 13 – Comentário da Aluna C sobre o <i>cartum</i>	105
Figura 14 - Comentário da Aluna D sobre o <i>cartum</i>	106
Figura 15 - Comentário da Aluna A sobre o <i>cartum</i>	108
Figura 16 - Comentário da Aluna B sobre o <i>cartum</i>	109
Figura 17 - Comentário da Aluna C sobre o <i>cartum</i>	111
Figura 18 - Comentário da Aluna D sobre o <i>cartum</i>	113
Figura 19 - <i>Cartum</i> utilizado no 4º encontro da disciplina de matemática	145
Figura 20 - <i>Cartum</i> utilizado na SD em aulas de matemática	145
Figura 21 - <i>Cartum</i> sobre a linguagem da <i>internet</i> utilizado na disciplina de Língua Portuguesa	146
Figura 22 - <i>Cartum</i> sobre a visão de beleza feminina utilizado em aulas de Língua Portuguesa	146
Figura 23 - <i>Cartum</i> sobre a relação entre Homem e Mulher utilizado em aulas de Língua Portuguesa e na aplicação da atividade relacionada à Produção Final.....	146

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Desempenho dos alunos na Produção Inicial - Eixo de análise "Leitura"	93
Gráfico 2 – Desempenho dos alunos na Produção Inicial - Eixo de análise "Escrita"	94
Gráfico 3 – Desempenho dos alunos na Produção Final - Eixo de análise "Leitura"	98
Gráfico 4 – Desempenho dos alunos na Produção Final - Eixo de análise "Escrita".....	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Aspectos sociológicos, linguísticos e matemáticos do eixo analítico “Leitura” encontrados nas produções iniciais dos alunos.....	91
Tabela 2 - Aspectos sociológicos, linguísticos e matemáticos do eixo analítico “Escrita” encontrados nas produções iniciais dos alunos.....	92
Tabela 3 - Aspectos sociológicos, linguísticos e matemáticos do eixo analítico: “Leitura” encontrados nas produções finais dos alunos	96
Tabela 4 - Aspectos sociológicos, linguísticos e matemáticos do eixo analítico: “Escrita”, encontrados nas produções finais dos alunos	97
Tabela 5 – Regularidades encontradas nas respostas dos alunos em entrevista após a aplicação da SD	115

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de análise do processo de Leitura dos alunos nas produções Inicial e Final.....	88
Quadro 2 - Critérios de análise do processo de Escrita dos alunos nas produções Inicial e Final	89
Quadro 3 – Transcrição do Comentário da Aluna A – Produção Inicial	102
Quadro 4 - Transcrição do Comentário da Aluna B – Produção Inicial	104
Quadro 5 - Transcrição do Comentário da Aluna C – Produção Inicial	105
Quadro 6 - Transcrição do Comentário da Aluna D – Produção Inicial	106
Quadro 7 - Transcrição do Comentário da Aluna A – Produção Final	108
Quadro 8 - Transcrição do Comentário da Aluna B – Produção Final	109
Quadro 9 - Transcrição do Comentário da Aluna C – Produção Final	111
Quadro 10 - Transcrição do Comentário da Aluna D – Produção Final	113

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A: ATIVIDADE APLICADA AOS ALUNOS COMO PRODUÇÃO INICIAL	126
APÊNDICE B: ATIVIDADE APLICADA AOS ALUNOS COMO PRODUÇÃO FINAL	129
APÊNDICE C: MANUAL DE USO DO <i>SOFTWARE</i> “PROEJA SOCIAL”.....	133
APÊNDICE D: PERGUNTAS ELABORADAS PARA A ENTREVISTA COM OS ALUNOS APÓS A APLICAÇÃO DA SD.....	143

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: ALGUNS CARTUNS UTILIZADOS EM AULAS DE MATEMÁTICA	145
ANEXO B: ALGUNS CARTUNS UTILIZADOS EM AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA	146

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFG – Instituto Federal de Goiás

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

SD – Sequência Didática

PROEJA – Educação de Jovens e Adultos, modalidade de ensino profissionalizante

ZDP – Zona do Desenvolvimento Proximal

CMC – Comunicação Mediada por Computador

EJA – Educação de Jovens e Adultos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1. O ENSINO SIGNIFICATIVO DA MATEMÁTICA NO PROEJA: FUNDAMENTOS INTERDISCIPLINARES PARA UMA ABORDAGEM SINTÁTICO-SEMÂNTICA	22
1.1 Considerações iniciais	22
1.2 Desmistificação da matemática e a efetivação de um ensino significativo no Proeja	25
1.3 O uso da linguagem como instrumento de construção de sentidos no mundo virtual e sua implicação para a Educação	31
1.4 Uma nova época de relacionamentos e construção de identidades: como a escola se insere nesta perspectiva?.....	39
1.5 As múltiplas faces dos sujeitos constituídos no campo escolar: da sala de aula ao ciberespaço	43
1.6 Educação, cibercultura, trabalho e linguagem: uma nova relação com o saber.....	47
2. PERCURSO METODOLÓGICO: DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E DO SOFTWARE PROEJA SOCIAL EM TURMA DE PROEJA	53
2.1 Considerações iniciais	53
2.2 Caracterização e papel dos sujeitos envolvidos no processo investigativo.....	56
2.3 Sequência Didática para o oral e para a escrita: planejamento e execução no contexto deste estudo	61
2.4 Proeja Social: processo de desenvolvimento e suas potencialidades como ferramenta interdisciplinar.....	81
3. ANÁLISE DOS DADOS PRODUZIDOS NO PROCESSO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ASPECTOS LINGÜÍSTICOS, MATEMÁTICOS E SOCIOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	86
3.1 Considerações Iniciais.....	86
3.2 Organização e apresentação dos dados numa perspectiva quantitativa: comparação entre os aspectos de análise nas produções Inicial e Final dos alunos	90
3.3 Análise qualitativa dos aspectos sociológicos, matemáticos e linguísticos de parte das produções iniciais dos alunos.....	102
3.4 Análise e comparação dos aspectos sociológicos, matemáticos e linguísticos de algumas produções finais dos alunos em relação às suas produções iniciais.	107
3.5 Concepção dos alunos após a aplicação da SD quanto à proposta metodológica deste estudo	114
CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
APÊNDICES	125
ANEXOS.....	144

INTRODUÇÃO

O desafio de realizar uma pesquisa em Educação inscrita em um curso de Mestrado de natureza Profissional coloca-nos diante do objetivo pragmático de encontrar respostas que visem a contribuir efetivamente com o ensino. Em que pese a importância prática desse objetivo, ele não pode, contudo, nos induzir a desconsiderar os processos que perpassam a construção e significação dos saberes, bem como a formação omnilateral dos sujeitos envolvidos no processo educacional.

Qualquer que seja a contribuição científica para o dia a dia escolar, é fundamental compreendermos a construção do conhecimento como um processo social, que, por meio da interação e da mediação envolvendo instrumentos e signos, contribui para o processo de aprendizagem e para o desenvolvimento dos sujeitos sociais.

Nesta perspectiva, encontramos eco na afirmação de Paulo Freire de que “educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados (FREIRE, 1982, p. 69)”.

Tal afirmação nos revela a importância de se pensar e criar processos pedagógicos que estimulem a participação do aluno como agente ativo na construção, reconstrução e significação dos conceitos. Embora o processo educacional seja perpassado pela comunicação e diálogo, é possível compreender, nas palavras de Freire, que não se trata de um processo linear, unilateral, mas que a interação entre educadores e alunos deve se dar de tal forma que extrapole a mera transmissão de informação e se torne um processo de construção de saber social.

Neste contexto, encontramos, nas tecnologias, um potencial recurso a ser utilizado a favor da educação e dos relacionamentos que permeiam esse campo, visto que as novas formas de comunicação e interação permitem que o processo de inter-relação social se torne cada vez mais eficiente. A distância geográfica entre as pessoas, que antes era uma barreira para interação entre indivíduos de grupos, culturas, conhecimentos e costumes diferentes, está sendo minimizada pelas facilidades que as Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) oferecem.

Essas mudanças fazem com que a nossa maneira de perceber o mundo no qual estamos inseridos seja alterada. Basta fazer uma reflexão sobre as alterações ocorridas após a inserção das tecnologias, nas famílias, nos ambientes de trabalho e especialmente na escola. Percebermos que as relações, os compromissos e, sobretudo, as identidades dos sujeitos estão

cada vez mais flexíveis. Neste sentido, as formas tradicionais de ensino de determinados conteúdos se tornam ultrapassadas diante do emaranhado de informação – que pode ser transformada em conhecimento – que os alunos têm acesso diariamente por meio do ambiente virtual.

No entanto, é essencial que tomemos as tecnologias como recursos capazes de ampliar as capacidades da escola de oferecer aos alunos meios pelos quais eles possam buscar, na interação social, as respostas às suas dúvidas e contribuir com a formação de sua subjetividade.

Ainda sob essa ótica, percebemos no ciberespaço – sobretudo nas redes sociais – um ambiente propício para a interação social, apresentando-se como um campo de construção e compartilhamento de ideias, ideologias e “discursos” elaborados, socializados, transformados, reorganizados e, até mesmo, descartados em instantes pelos seus membros.

Tais afirmações fazem-se necessárias para que possamos refletir sobre a atuação dos educadores neste “mundo tecnológico” e fluido (cf. BAUMAN, 2001), que permite aos alunos o acesso às informações antes mesmo que eles tenham contato com os conteúdos que serão trabalhados pelo professor. Somos conscientes de que o campo virtual está repleto de informações, no entanto, cabe à escola, bem como às pessoas envolvidas no processo educacional, auxiliar os alunos a transformar a informação acessada no ciberespaço em conhecimento significativo, que os auxilie durante todo o seu percurso educacional e social.

Ainda sob essa perspectiva, verificamos uma quantidade significativa de conteúdos matemáticos circulando no campo virtual em forma de *cartuns*. Essa percepção foi fundamental para definirmos a proposta deste estudo, pois, encontramos nas tecnologias, em especial nas redes sociais de relacionamentos, uma oportunidade de desenvolver nos alunos suas capacidades com relação ao conteúdo matemático que foi apresentado em forma de *cartum* ou outras representações textuais e, ainda, a capacidade de “Ler” e “Escrever” de forma consciente e crítica, não se deixando levar pelas ideologias impostas por determinados grupos ou classes sociais.

Neste sentido, este trabalho nos desafiou a estabelecer uma interface entre áreas de conhecimento relacionadas a Matemática, Sociologia e Linguística, que, aparentemente, não apresentam possibilidades de convergência, mas, no decorrer desta pesquisa, foram mobilizadas, a nosso ver, de maneira produtiva, numa perspectiva interdisciplinar. Tal perspectiva fundamenta-se em Moita Lopes (1998) onde se lê que “o interdisciplinar envolve interesse e respeito pela voz do outro, isto é, por ouvir o que o outro está dizendo com a

finalidade de analisar como suas ideias se coadunam com as perspectivas que se tenha (p. 117)”.

Quanto à Matemática, tomamos como principal referencial Gómez-Granell (2003) e Roque (2012), que nos fizeram refletir sobre a aquisição da linguagem matemática, sua implicação no ensino dessa disciplina e sobre sua história. Especialmente, esses aportes teóricos incitam-nos a uma análise sobre o processo histórico da “elitização” da matemática e da distinção entre o saber teórico e o saber prático desta área do conhecimento, inclusive a construção ideológica que coloca o saber prático como inferior e próprio das classes menos favorecidas.

Sobre os aspectos sociológicos e as transformações que as tecnologias estão gerando no mundo contemporâneo, buscamos, neste estudo, a base teórica sobre a pós-modernidade nas teorizações de Bauman (2001; 2005), especialmente sobre as múltiplas identidades que perpassam a existência dos sujeitos do “mundo líquido” e as rápidas e, por vezes, inconsistentes transformações que as tecnologias acarretam nas relações sociais e na forma de perceber e o mundo ao nosso redor e interagir sobre ele.

Quanto às teorias relacionadas à área de linguagens, que compõem o nosso estudo, buscamos em Bakhtin (2011) e Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) os conhecimentos necessários para embasar o nosso processo investigativo. De Bakhtin, mobilizamos teorizações relacionadas aos gêneros discursivos existentes nas diversas produções sociais – inclusive naquelas que circulam nas redes sociais. Em Dolz, Noverraz e Schneuwly, este estudo busca a postulação de sequência didática (SD) para o oral e para a escrita, que foi utilizada como base para a elaboração e aplicação da nossa SD.

Além dessas contribuições, encontramos, no campo educacional, os fundamentos de Vygotsky sobre o sociointeracionismo e sua relação com o processo ensino-aprendizagem. Além disso, a teoria de Zona do Desenvolvimento Proximal - ZDP, desenvolvida por esse autor, pôde ser explorada neste trabalho, uma vez que ecoa nos produtos que foram construídos ao longo desta pesquisa, a saber: uma sequência didática aplicada a uma turma de Proeja e o *software* Proeja Social, desenvolvido para o ensino em turmas de Educação de Jovens e Adultos.

Assim sendo, tomamos como eixo central deste trabalho o ensino de matemática numa perspectiva que Gómez-Granell (2003) designa como sintático-semântica, a qual se opõe à tradição puramente sintática de ensino desta disciplina. De acordo com esta autora, a abordagem sintático-semântica dos conteúdos matemáticos caracteriza-se pela aplicação dos conceitos de forma estrutural, utilizando a linguagem própria da matemática e, também, de

forma significativa, utilizando uma linguagem matemática transposta para a linguagem natural – próxima à realidade dos alunos. A transposição ao qual nos referimos tem como suporte teórico o conceito de “transposição didática” de Chevallard (apud MARANDINO, 2004, p. 97) que consiste no processo em que um conteúdo que tenha sido definido como “saber a ensinar”, sofre, a partir de então, um conjunto de transformações adaptativas que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os “objetos de ensino”.

A partir desta transformação e, na perspectiva sintático-semântica do ensino da matemática, esta pesquisa pautou-se na análise dos resultados de uma sequencia didática que foi aplicada no Proeja, visando a um processo pedagógico interdisciplinar, perpassado pelas relações sociais e pela percepção crítica dos discursos que se materializam nas redes sociais utilizando-se desta transposição.

Tais contribuições nos permitiram compreender as relações entre essas três áreas e utilizar de forma interdisciplinar as potencialidades de cada uma a fim de atingirmos os objetivos traçados neste estudo, os quais visam a um processo significativo de ensino da matemática, capaz de possibilitar a aquisição de conceitos específicos da disciplina, bem como a formação integral de sujeitos sociais no contexto educacional. Nesse sentido, este estudo parte do pressuposto de que o acesso aos conteúdos matemáticos, tratados sob uma ótica sintático-semântica nas redes sociais, contribui para o processo de aprendizagem do aluno do Proeja na disciplina de matemática, propiciando o desenvolvimento da linguagem matemática e a compreensão crítica da realidade social.

Feita esta observação sobre a base teórica e sobre os pressupostos da pesquisa, destacamos a seguir alguns percursos e considerações que seguimos durante todo o processo de investigação.

Após algumas análises no site de relacionamentos *Facebook*, percebemos que circulam naquele espaço virtual inúmeros textos com algum tipo de conteúdo matemático inserido – especialmente conceitos, fórmulas e regras que referenciam as equações de primeiro e segundo grau.

Diante dessa constatação, percebemos que nem sempre esses textos apresentam a matemática numa perspectiva sintática, tradicional – em grande parte deles ela se apresenta de forma sintático-semântica – ou seja, relacionada a outro significado que não seja apenas a solução de uma equação da maneira tradicional, ou mesmo que não se caracterize exclusivamente pelo uso de uma linguagem algorítmica, formal – própria da matemática.

Muitas representações matemáticas inseridas nos textos que circulam nas redes sociais apresentam a linguagem matemática de uma forma diferente daquela tradicionalmente

conhecida e estudada na escola. Percebe-se que a linguagem matemática sofre, nesses textos, uma transposição para a linguagem natural.

Em linhas gerais, observa-se que aquela matemática apresentada de forma sintático-semântica nos textos que circulam nas redes sociais poderia ser útil para o ensino de matemática em uma turma de Educação de Jovens e Adultos, visto que, em sua maioria, esses alunos estão há vários anos fora da escola e, possivelmente, disciplinas que envolvam fundamentalmente um processo de abstração, poderiam ser trabalhadas nesta perspectiva. Isso porque uma abordagem contextualizada e interdisciplinar poderia auxiliá-los na compreensão dos conceitos e na associação deles ao seu cotidiano e a saberes prévios já consolidados.

Para além desse objetivo, este estudo buscou minimizar as dificuldades relacionadas à abstração dos conceitos da disciplina de matemática, propondo o ensino de equações de forma interdisciplinar com a disciplina de Língua Portuguesa – LP, que prestigia conteúdos linguísticos e sociológicos. A nosso ver, a inserção da disciplina de LP contribuiu não apenas com o processo de internalização de conceitos relacionados às linguagens e os gêneros envolvidos neste estudo, mas também com a possibilidade de transformar o processo de leitura dos alunos, de uma “leitura das palavras” para uma “leitura do mundo”. Tal leitura se aplica à matemática, visto que a proposta visou ainda o desenvolvimento da “leitura matemática” não linear, uma leitura do “todo”, contribuindo para a formação omnilateral desses alunos.

Para tanto, utilizamos um modelo de Sequência Didática – SD que nos permitiu conciliar as três áreas envolvidas neste estudo em módulos, envolvendo as disciplinas de matemática e Língua Portuguesa – cada uma delas com suas atribuições e conteúdos específicos. No entanto, relacionando-os com os objetivos comuns da SD e com conteúdos que foram trabalhados nas duas disciplinas.

Além disso, desenvolvemos uma ferramenta online (*site* “Proeja Social”) que permitiu aos professores participantes da SD a inserção de conteúdos a serem trabalhados com os alunos de forma interativa, visto que permite aos alunos interagir sobre eles, emitindo, em forma de “comentários para redes sociais”, as suas considerações a respeito do conteúdo postado pelos professores. Essa ferramenta se constitui, juntamente com a SD elaborada, como um dos produtos deste trabalho.

O *site* desenvolvido e utilizado como uma das ferramentas pedagógicas na SD auxiliou também no desenvolvimento das capacidades críticas dos alunos frente aos “discursos” imbricados nos materiais postados pelo professor e no seu próprio desenvolvimento social. Isso porque os alunos utilizavam essa ferramenta para dialogar com o professor e emitir

opiniões sobre os conteúdos, matemáticos, sociológicos e linguísticos, que foram trabalhados. Ainda sobre essa ferramenta, enxergamos nela um potencial recurso para o ensino de forma interdisciplinar, visto que os professores fizeram o uso do *site* de forma paralela.

Deste modo, temos como tese deste estudo que a transposição da linguagem matemática para a linguagem natural nas redes sociais, contemplada em sequencias didáticas no ensino de matemática, sob uma ótica sintático-semântica de ensino desta disciplina, contribui para a aprendizagem significativa dos alunos da Educação de Jovens e Adultos, modalidade de ensino profissionalizante – PROEJA. Esta tese é desenvolvida, neste trabalho, por meio da criação de categorias analíticas que não são preexistentes à pesquisa, mas sim constituídas no próprio processo de análise, a partir da apreensão de regularidades presentes no *corpus*. Conforme mencionado, o *corpus* estudado compõe-se de produções e atividades realizadas pelos alunos no interior da SD, aplicada ao longo do quarto bimestre do ano de 2013, contemplada em 21 encontros, organizados em 9 módulos.

Verificamos, nas análises realizadas, que houve um desenvolvimento com relação à percepção crítica dos diversos “discursos” que possam estar inseridos em conteúdos que circulam nas redes sociais, uma vez que, ao analisarmos algumas produções dos alunos antes e depois da SD, encontramos alguns elementos que contribuem para essa conclusão. De maneira geral, encontramos fragmentos nos textos e nas resoluções das produções finais dos alunos, o que demonstra um desenvolvimento com relação à escrita e resolução dos exercícios sobre as equações da produção inicial.

Tais dados comprovam que a perspectiva sintático-semântica contribuiu para a aprendizagem dos conceitos matemáticos trabalhados na SD e, sobretudo, para uma escrita mais próxima ao gênero comentário para redes sociais. Além disso, notamos que, na produção final, grande parte dos alunos conseguiu realizar uma leitura mais ampla do *cartum* que lhes foi apresentado, sendo que manifestaram mais contrapontos e diálogos com o interlocutor virtual.

Tais análises nos levam a acreditar que foram capazes de fazer “uma leitura matemática” dos conceitos e regras matemáticas presentes no *cartum* e, além disso, desenvolveram capacidades de leitura que extrapolaram a mera “leitura” linear, “da palavra”. Conseguiram, portanto, desenvolver uma leitura mais próxima à “leitura de mundo” (cf. FREIRE, 1989). Entendemos por essa leitura a forma pela qual tomamos consciência do mundo.

Neste sentido, o desenvolvimento das capacidades críticas dos alunos quanto aos “discursos” implícitos nas produções que circulam nas redes sociais os tornam mais próximos

dessa “consciência” e, portanto, indica um desenvolvimento com relação às suas capacidades de perceber as injustiças, os preconceitos e as ideologias que estão, também, sendo criadas e replicadas nas redes sociais.

Para melhor compreendermos o percurso desse estudo, bem como as bases teóricas em que nos apoiamos, apresentaremos, no primeiro capítulo, a fundamentação teórica que nos guiou durante o processo de investigação e que teve como foco o ensino significativo da matemática no Proeja, numa perspectiva sintático-semântica.

Apresentaremos também, no segundo capítulo, todo o percurso que foi necessário para a elaboração dos produtos desenvolvidos neste estudo e sua aplicação na turma participante desta pesquisa. Inclui-se, neste capítulo, uma visão mais detalhada sobre a SD que foi elaborada, bem como a descrição da metodologia utilizada para elaboração e desenvolvimento de suas etapas.

Em seguida, no terceiro capítulo, apresentaremos os dados coletados durante a SD, predominantemente analisados numa perspectiva qualitativa. Este capítulo tem por objetivo apresentá-los e detalhar o processo de análise feita sobre eles, bem como a comparação entre as produções dos alunos durante todo o processo de pesquisa, envolvendo, assim, todas as etapas da SD. Ainda neste capítulo, apresentaremos alguns dados que foram coletados por meio de uma entrevista estruturada (cf. LAKATOS; MARCONI, 2003) realizada com cada um dos discentes que participaram deste estudo. Por fim, apresentaremos as nossas considerações finais a respeito das respostas encontradas neste processo investigativo.

CAPÍTULO I

1. O ENSINO SIGNIFICATIVO DA MATEMÁTICA NO PROEJA: FUNDAMENTOS INTERDISCIPLINARES PARA UMA ABORDAGEM SINTÁTICO-SEMÂNTICA

1.1 Considerações iniciais

Aquele que duvida e não pesquisa torna-se não só infeliz, mas também injusto.

Blaise Pascal

A epígrafe que inicia este capítulo tem como propósito fazer uma reflexão com relação à importância de um processo investigativo, sobretudo quanto às suas contribuições para a sociedade. Em especial na área da Educação, o pesquisador tem a oportunidade de encontrar algumas respostas que possam tornar o processo de construção do conhecimento mais “justo” e democrático, dando oportunidades de crescimento pessoal para aqueles que buscam na educação uma identidade e a oportunidade de mudança de vida.

Deste modo, este trabalho se apresenta com a certeza de que não será possível encontrar nele todas as respostas necessárias para construir um modelo educacional adequado a todos os contextos. Com efeito, ele se objetiva, sob a ótica de Pascal, a ser “justo”. Isso porque se busca, neste estudo, responder a algumas dúvidas e contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas, sobretudo relacionadas ao ensino de matemática numa perspectiva sintático-semântica. Ou seja: ele se inscreve numa proposta que se volte para uma educação mais próxima do cotidiano dos alunos e contribua para a construção de subjetividades críticas, uma vez que, numa ótica sintático-semântica, o ensino de matemática envolve capacidades que ultrapassam os conceitos e conteúdos escolares, colaborando para o desenvolvimento de pessoas preparadas para o mundo do trabalho, mas, principalmente, capazes de fazer uma leitura crítica dos discursos presentes nas relações sociais.

A escolha do tema desta pesquisa foi motivada pela possibilidade de propor no ambiente escolar, sobretudo no ensino da matemática, procedimentos didáticos capazes de fazer com que o estudante internalize os conceitos formais desta disciplina, e, ao mesmo

tempo, os relacione com o seu cotidiano. Outro fator motivacional diz respeito à possibilidade de criarmos condições didáticas que potencializem uma aprendizagem mediada pelas interações sociais, e como consequência, promova o desenvolvimento de capacidades críticas dos alunos sobre os “discursos” que acompanham os conceitos matemáticos no meio virtual. A esse respeito, encontramos eco no trabalho de Gómez-Granell (2003) que discorre sobre a importância de se aprender matemática em uma sociedade cada vez mais complexa, economicista e tecnológica – onde é possível verificar a presença desta disciplina/área em vários setores e até mesmo relacionada a outras disciplinas. Além dessa importância, Gómez-Granell sugere uma aprendizagem matemática que procure associar os aspectos sintáticos e semânticos, aproximando os conceitos formais dessa disciplina ao cotidiano dos alunos, e, ao mesmo tempo, desenvolvendo neles os mecanismos necessários para a compreensão dos símbolos e da linguagem algorítmica desta disciplina.

A autora chama a atenção também para a necessidade de se erradicar a ideia de que os conteúdos matemáticos são algo abstrato e aponta algumas soluções que possam contribuir para a desmistificação da matemática como uma disciplina difícil e distante do cotidiano. É o que se vê no fragmento:

[...] é necessário erradicar a ideia de que matemática é algo excessivamente abstrato, difícil e inacessível. Embora seja verdade que podem existir tendências ou estilos cognitivos mais propícios ao raciocínio abstrato, assim como patologias específicas que dificultam o raciocínio matemático, a maior parte das pessoas pode aprender matemática sem nenhuma dificuldade, desde que tal aprendizagem esteja vinculada a contextos e situações que sejam cultural e socialmente significativos (GÓMEZ-GRANELL, 2003, p. 275).

Nesse sentido, optamos por compreender como a transposição da linguagem matemática (abstrata, formal, algorítmica) para a linguagem natural pode contribuir para o ensino da matemática vinculado a contextos mais significativos e próximos à realidade dos alunos. Para analisar os efeitos dessa transposição nas aulas de matemática, elaboramos uma sequência didática – SD (cf. Dolz, Noverraz e Schneuwly, 2004) e desenvolvemos uma ferramenta online¹ para dar suporte à proposta pedagógica desenvolvida. Esses instrumentos metodológicos serão descritos em detalhes no segundo capítulo.

Em linhas gerais, tratamos neste trabalho das possibilidades de uma educação matemática capaz de expandir as potencialidades dos alunos para que eles possam perceber a presença dos conteúdos dessa área no seu dia a dia. Especificamente, e como desdobramento

¹ Um *software* que possibilita o compartilhamento de conteúdos do professor para os alunos, incorporando características presentes nas redes de relacionamentos sociais na *internet*, onde os alunos têm a possibilidade de interagir (por meio de comentários relacionados aos conteúdos) com o professor e com os colegas.

desse objetivo central da pesquisa, pretende-se compreender a produtividade da transposição das linguagens matemática e cotidiana, recorrente nas redes sociais, para o ensino de matemática em uma turma do Curso Técnico de Secretariado de uma instituição da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Assim sendo, o estudo propõe uma metodologia que envolva também o desenvolvimento de capacidades críticas desses alunos, ultrapassando os limites impostos pelo ensino meramente técnico (sintático) da matemática. Portanto, tem-se como foco também uma proposta que produza identidades sociais perpassadas por capacidade de leitura, percepção e análise do mundo.

Buscamos, então, uma proposta que desenvolva, nos alunos e professores, uma nova forma de “ler” a matemática e o mundo em que vivem. Essa proposta poderia ser aproximada, entre outros construtos teóricos, à visão de Leffa (1996), citado em Silva (2004) de que:

ler é olhar para algo e ver outra coisa que não seja apenas aquela que está sendo percebida pelos olhos. O que eles captam são imagens icônicas, representação simbólica. O que é visto são acontecimentos, fatos, realização (LEFFA *apud* SILVA, 2004, p. 70).

Com a intenção de propor uma metodologia que busque integrar a educação matemática à “leitura crítica” dos discursos que remetam a essa disciplina nas publicações e compartilhamento no mundo virtual, a pesquisa tem como principais interfaces teóricas a Linguística, a Educação e a Sociologia. Esses campos do conhecimento são mobilizados neste trabalho para se compreender a produtividade didática da análise de textos (charges, tirinhas, *cartuns*) veiculados em redes sociais e que fazem a transposição da linguagem matemática para a linguagem natural (cf. ANEXOS). Mais precisamente, ele se dedica à análise de textos, predominantemente humorísticos, que veiculam na *internet* conteúdos sociológicos, relacionados a relações de gênero, etnia, sexualidade, entre outras dimensões da constituição identitária, e que fazem remissão aos conteúdos matemáticos, colocados a serviço da produção de sentidos matemáticos e sociais, os quais precisam ser compreendidos e por vezes questionados.

Além dessas interfaces que compõem o processo de investigação, outras bases teóricas complementares agregam ao trabalho suas contribuições. São estudos relacionados às Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC e suas implicações para o processo educacional. Dentre esses estudos, destacam-se aqueles que se voltam para as redes sociais, constituídas no espaço virtual denominado “ciberespaço”, definido por Lévy (2010, p. 94) como “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”.

Para justificar e dar melhor visibilidade a esse enlace que propomos entre Educação, Linguística, Sociologia, este capítulo discorre com mais detalhes, nas próximas seções, sobre teorias educacionais na perspectiva vygotskyana, assumida neste trabalho, e a sua relação com o desenvolvimento humano. Além disso, explicita fundamentos da Educação Matemática, recuperando pressupostos e as faces desse campo disciplinar durante a história (ROQUE, 2012) e no contexto Escolar (GÓMEZ-GRANELL, 2003). Integrados a esses elementos teóricos que estão colocados a serviço da problemática desta pesquisa, remonta-se também a alguns conceitos linguísticos relacionados aos gêneros discursivos e ao uso da linguagem como ferramenta para construção de subjetividades no ciberespaço. Desse campo teórico específico, recorre-se às contribuições de Bakhtin (2011), Marcurschi (2010) e Silva (2004; 2013).

No que concerne aos aspectos sociológicos, este capítulo incorpora algumas considerações sobre o mundo contemporâneo, suas características e transformações relacionadas à forma com que as pessoas se comunicam no meio virtual e, em meio à construção discursiva das identidades culturais, estão expostas à dinâmica de instantaneidade e fluidez (BAUMAN, 2001) típicas da nova ordem social. Essas características presentes na sociedade moderna alteram as formas de percepção e ação sobre o mundo e precisam, a nosso ver, ser consideradas nas práticas escolares.

1.2 Desmistificação da matemática e a efetivação de um ensino significativo no Proeja

A concepção da matemática como disciplina dotada de superioridade, abstrata, “dominada” por pessoas com alto grau de inteligência e que se difere de atividades práticas comuns, não é uma construção dos tempos modernos. Essa concepção como campo “inacessível” foi construída e imposta na segunda metade do século XVI (ROQUE, 2012) e tem contribuído decisivamente para um amplo processo de exclusão escolar e social, cuja identificação motivou a realização desta e de inúmeras outras pesquisas educacionais.

Tal percepção com relação a essa área do conhecimento ainda é consenso entre boa parte das pessoas, inclusive das que estão envolvidas diretamente com a educação, conforme assinala Gómez-Granell (2003) ao afirmar que:

não é arriscado pensar que tal afirmação é compartilhada por grande número de professores, alunos, pais e cidadãos em geral. A maioria das pessoas acha a matemática “difícil e chata” e se sente insegura de sua capacidade de resolver mesmo problemas fáceis ou simples cálculo (GÓMEZ-GRANELL, 2003, p.258).

Embora se mantenha até os dias atuais, essa visão não esteve imbricada à Matemática durante toda a sua história. Na verdade, ela teve como marco o século XVI, sendo que, antes desse período, a cultura europeia não distinguia um saber de “alto nível” da cultura popular, tampouco privilegiava a teoria em detrimento da prática (ROQUE, 2012).

O marco dessa mudança foi o clima de descontentamento religioso, marcado pela Reforma protestante, ocasião em que a Igreja, temendo o distanciamento das classes populares e sua ameaça em romper com o controle exercido pela religião, fez repressões de cunho físico, mas também ideológico. Uma das ações estabelecidas para conquistar culturalmente essas pessoas foi a evangelização dos camponeses pelos Jesuítas, o que culminou na conversão de parte da população em alta burguesia, ficando relegado à outra parte – aos menos instruídos, o artesanato. Emanou daí a ideia de que as atividades práticas eram próprias à classe trabalhadora, sem conhecimento cultural, à medida que as de natureza teórica eram reservadas à classe mais favorecida (ROQUE, 2012).

Nesse período passa-se a exaltar o conhecimento teórico da matemática grega e a depreciar-se os conhecimentos matemáticos da antiguidade tardia e da Idade Média, que, segundo Roque (2012, p. 23), eram “associados a problemas menores, ligados a demandas da vida comum dos homens”.

Os saberes teóricos até então voltados ao cotidiano e às atividades comuns do cidadão, sofrem uma alteração e passam a ser vistos como um conhecimento elitizado, dotado de superioridade frente aos saberes práticos. Ainda sob a ótica de Roque (2012, p. 22), nesse contexto “era útil desabonar não somente a matemática estrangeira, mas ainda a usada em problemas práticos, tidos como um fim menor da ciência”.

Semelhante ao que ocorre com a Matemática, Roque (2012) denuncia que a própria Ciência tem esse caráter discriminatório. Essa tese é exemplificada pela autora com a conhecida lenda de que Newton descobriu a lei da gravidade quando uma maçã caiu em sua cabeça. Para ela, essa estória “traduz a visão de que a ciência é uma produção individual de gênios que, num rompante de iluminação, têm ideias inovadoras, difíceis de serem compreendidas pelos homens comuns” (ROQUE, 2012, p.25).

Na nossa prática pedagógica, faz-se necessária uma reflexão acerca dessa dicotomia entre o saber prático e o teórico, em que o primeiro, constituído como conhecimento “superior”, seria “reservado” para as pessoas altamente intelectualizadas e pertencentes a níveis econômicos mais elevados, enquanto o segundo seria próprio de classes menos favorecidas economicamente. É certo que não vivemos mais no século XVI, no entanto, percebem-se, no seio escolar, algumas práticas que contribuem para que essa cultura ainda

prevaleça, sobretudo entre os próprios educadores, fazendo com que a escola se torne também um lugar de exclusão – mesmo que de forma indireta.

As práticas às quais esse estudo se refere, podem se constituir de diferentes maneiras, sendo, inclusive, desenvolvidas de forma oculta dentro da escola. Quando o professor privilegia aquele aluno que tem mais “facilidade” em determinado conteúdo, contribui para a exclusão daquele que mais necessita do seu apoio. Ou mesmo, quando a escola se omite em casos que envolvem discriminação de raça, gênero, sexualidade, classe social ou sobre aqueles que têm dificuldades de aprendizagem, contribui para a que seja criada uma “cultura da divisão”, segmentada em dois lados: de um lado, figuram os que “serão bem sucedidos na vida”, noutro, os que “não serão” – estes são excluídos dentro da própria escola. Neste contexto, observa-se que a escola, ao se manter distante da realidade social, cria divisões de classe e sustenta determinadas ideologias.

Quando Silva (2002) destaca que o termo *escola* deriva do conceito grego de ócio (*scholé*), dando margem para o entendimento de que só aqueles que dispõem de tempo livre terão condições de dedicar-se às atividades intelectuais, percebemos que o próprio tempo é um fator “oculto” nesse processo de exclusão, que institui, portanto, uma cultura e educação de base elitista, expressa em dualidades, tais como: o intelectual e o manual, o sábio e o ignorante, o mestre e o aprendiz.

No cotidiano da sala de aula, o tempo (a falta dele) está presente no discurso dos alunos para justificar as suas dificuldades. Ao observar algumas aulas de matemática, pudemos perceber que grande parte deles “culpam” o trabalho pelo seu rendimento abaixo do esperado nesta disciplina, pois, conforme suas queixas, não dispõem de tempo suficiente para se dedicar a uma disciplina “tão” teórica. Esses discursos refletem as considerações de Gómez-Granell (2003) quanto à necessidade de dar significado prático aos conceitos matemáticos, de Silva (2002) com relação ao tempo/escola e aos apontamentos de Roque (2012) quanto à direção social, dada historicamente, aos saberes práticos e teóricos.

Tais observações nos fazem acreditar que a associação “teórico para quem tem tempo” e “prático para quem não tem” (para quem trabalha) está presente na própria cultura dos estudantes. Neste sentido, cabe aos pesquisadores, professores e demais sujeitos envolvidos no processo de construção e mediação do conhecimento, buscarem formas de diminuir a distância entre o saber escolar formalizado e a bagagem de conhecimento que os alunos carregam consigo.

No caso específico dos sujeitos desse trabalho, todos os alunos que foram submetidos à aplicação da SD compreendem que a matemática tem importância e está presente no seu

cotidiano, porém, exercem uma resistência com relação à apropriação dos seus conceitos por a considerarem difícil.

Para ilustrar essa resistência, apresenta-se a seguir a transcrição da resposta de um dos sujeitos da pesquisa ao ser perguntado, em entrevista², se gostava de matemática e se achava que ela é uma disciplina importante: *“Eu não gosto de matemática, mas eu acho que ela é importante. Eu não gosto porque eu tenho muita dificuldade, mas ela é importante, a gente precisa dela e convive com ela a todo instante, mas no caso, eu não gosto porque eu tenho muita dificuldade mesmo”*.

Ao analisar essa e outras respostas coletadas por meio de gravação de áudio, que compôs a metodologia do trabalho, percebe-se que a concepção da matemática como uma disciplina difícil está presente entre os alunos e que esta dificuldade possa ser a causa para a resistência em aprender seus conceitos. Por meio de outras respostas, fica claro que os alunos têm consciência de que a matemática está presente no seu cotidiano, no entanto, a própria repulsa que esses alunos vivenciam os distancia ainda mais dos conceitos dessa disciplina. Esta resistência é, também, um fator de exclusão, que emana da relação do próprio aluno com a disciplina, mas, sem dúvida, decorre das práticas fragmentárias de ensino e de concepções cristalizadas pela própria escola sobre uma inacessibilidade da linguagem matemática. Ou seja: à própria escola, parece que apenas alguns “eleitos” são habilitados à compreensão da codificada e abstrata linguagem matemática. Em capítulo posterior desse trabalho, dedicado à apresentação sistemática dos dados coletados, essas concepções assumidas pelos alunos pesquisados e pelos docentes serão explicitadas e tratadas com maior apuro.

Com relação às “dificuldades” enfrentadas pelos alunos no processo de consolidação dos conceitos matemáticos, Gómez-Granell (2003, p.281) faz uma reflexão pertinente sobre as possíveis causas dessas dificuldades ao afirmar que: “[...] a matemática é comparada a uma língua estrangeira [...] que não se fala”. Diante dessa afirmação, devemos considerar que a Matemática de fato constitui-se como uma linguagem, diferente da linguagem natural presente no dia a dia das pessoas. Constitui-se como uma linguagem algorítmica, em que a formalidade e a natureza semiótica, bem como o grau de abstração, são levados às últimas consequências, visto que essa é uma linguagem duplamente simbólica.

Em consonância com as proposições de Gómez-Granell (2003), encontra-se o objetivo principal deste trabalho. Visto que a Matemática é uma linguagem, e que esta não se constitui

² A entrevista foi realizada após a aplicação da SD, envolvendo todos os alunos que permaneceram no curso até o término do semestre. Para a coleta dos dados utilizamos um aparelho eletrônico para o seu registro em forma de áudio. Apoiamo-nos em Lakatos & Marconi (2003) para orientação com relação à sua preparação, objetivo e tipo, culminando na adoção da “Entrevista Estruturada”.

como uma linguagem de uso cotidiano, é fundamental que se construam alternativas pedagógicas potencialmente capazes de reconhecer essas particularidades e contribuir para o desenvolvimento de práticas significativas de ensino da matemática. Tais práticas, a nosso ver, teriam potencial para inserir a matemática e sua linguagem no “vocabulário” dos alunos, aproximando-os dessa disciplina, despertando o interesse por seus conceitos e, ainda, relacionando-os com as atividades comuns do seu cotidiano.

Quando Roque (2012, p.30) assinala que “a diferença entre o modo de fazer e de escrever está também muito presente na matemática, que parece estar escrita de trás para a frente”, ela ilustra essa distância entre a linguagem matemática e a linguagem natural. Com isso, reforça a necessidade de pensarmos numa pedagogia que aproxime o aluno da matemática, e não o distancie dela. Convalida uma proposta pedagógica que, além de contribuir para a inserção social dos alunos, permitindo-lhes ampliar suas concepções sócio históricas, pode possibilitar o desenvolvimento de habilidades necessárias para que eles compreendam essa linguagem e façam uso dela no ambiente externo à escola. Entre esses espaços de exterioridade ao contexto escolar, destacamos as redes sociais, cuja participação como variável neste estudo será contextualizada e melhor explorada nas seções seguintes.

Consciente de que a matemática possui uma linguagem própria e diferente da linguagem utilizada no cotidiano, sendo, portanto, uma linguagem universalizada pela sua formalidade, Gómez-Granell (2003) reconhece que existe transposição linguística envolvendo a linguagem matemática e a linguagem natural quando afirma que,

a linguagem matemática envolve a “tradução” da linguagem natural para uma linguagem universal formalizada, permitindo a abstração do essencial das relações matemáticas envolvidas, bem como o aumento do rigor pelo estrito significado dos termos (GÓMEZ-GRANELL, 2003 p. 260).

Diante de tal afirmação, acreditamos que a forma contrária de transposição – da linguagem matemática para a linguagem natural (o que é recorrente em textos veiculados nas redes sociais) seja um recurso potencialmente capaz de auxiliar os alunos a compreenderem os conteúdos dessa disciplina, aproximando-os dela e desmistificando a ideia construída ao longo do tempo de que a matemática é inacessível e “reservada” a apenas gênios ou membros de uma classe social específica. Nesse sentido, esta pesquisa postula que é possível trabalhar os conteúdos matemáticos, de forma produtiva e contextualizada, explorando os aspectos socioculturais e específicos da disciplina Matemática em textos como o que se apresenta a seguir, publicados na *internet*:



Figura 1 – Cartum com aspectos socioculturais e conteúdos Matemáticos
 Fonte: Rede de relacionamentos virtuais *Facebook*

No entanto, para além da separação estanque entre as dimensões sintática e semântica dos conteúdos matemáticos, considera-se produtiva, neste trabalho, a associação entre os aspectos sintáticos e semânticos desses conteúdos. Isso porque o domínio dos conceitos e da linguagem específica da matemática exige também que os alunos sejam formados numa perspectiva crítica e que utilizem diferentes linguagens (linguagem natural, simbólica, desenhos, esquemas, etc.) para expressar as transformações e apropriações concretas dos conteúdos desta área operados na *internet* e em outros contextos da vida social (GÓMEZ-GRANELL, 2003).

Nas relações sociais e, especialmente no campo virtual, percebe-se uma multiplicidade de letramentos³. Rojo (2010) se refere a essa multiplicidade como “multiplicidade dos letramentos contemporâneos” que:

[...] está centrada em modos de representação (linguagens) muito mais amplos do que somente a linguagem verbal, que diferem de acordo com a cultura e o contexto e que têm efeitos cognitivos, culturais e sociais específicos. Os multiletramentos exigem um tipo diverso de pedagogia, em que a linguagem verbal e outros modos de significar são vistos como recursos representacionais dinâmicos que são constantemente recriados por seus usuários, quando atuam visando atingir variados propósitos culturais (p.29).

³ O termo “letramento”, na acepção assumida neste trabalho, busca recobrir os usos e práticas sociais de linguagem que envolvem a escrita de uma ou de outra maneira, sejam eles valorizados ou não valorizados socialmente, locais (próprios de uma comunidade específica) ou globais, recobrendo contextos sociais diversos (família, igreja, trabalho, mídias, escola etc.), em grupos sociais e comunidades diversificadas culturalmente (ROJO, 2010, p. 26)

Inscrevendo-nos na perspectiva teórica exposta ao longo desta seção, acreditamos nas potencialidades da transposição linguística para o alcance desse ideal de ensino da matemática envolvendo tal multiplicidade. Desta forma, é importante que o ensino dessa disciplina ocorra de forma híbrida, envolvendo as duas perspectivas de ensino, sintático-semântica. Acreditamos que o ensino da matemática numa perspectiva que leve em consideração as duas formas, contribui para a formação omnilateral do aluno, visto que ele terá condições de “perceber” a matemática em suas variadas formas, seja utilizando uma linguagem algorítmica, tradicional ou de forma mais próxima à sua realidade, no caso de uma representação matemática que faça uso da transposição para a linguagem natural – conforme identificado em *cartuns* que circulam nas redes sociais.

Conforme descrito na introdução deste capítulo, este trabalho busca contribuir também com a formação de sujeitos críticos o suficiente para associar os conceitos matemáticos existentes em diferentes discursos às ideologias que são expostas como plano de fundo, sobretudo, aqueles que são criados e compartilhados no meio virtual.

Este estudo acerca da transposição é essencialmente sobre as possibilidades que ela pode trazer para a formação técnica/matemática e crítica do sujeito reporta-nos às teorias sobre a linguagem e sua implicação no processo de desenvolvimento humano. Para tanto, a próxima seção traz algumas considerações teóricas essenciais a este estudo, envolvendo o uso da linguagem como ferramenta necessária para tal desenvolvimento, mediado por uma ampliação na percepção do mundo, por meio da análise dos enunciados e suas relações com a formação da subjetividade no ciberespaço.

1.3 O uso da linguagem como instrumento de construção de sentidos no mundo virtual e sua implicação para a Educação

Este estudo também incorpora contribuições teóricas sobre o desenvolvimento humano na perspectiva de Vygotsky (1991). Interessado fundamentalmente no que chamamos de processos psicológicos superiores⁴, este teórico multidisciplinar tem como um de seus pressupostos básicos a ideia de que o ser humano constitui-se como tal na sua relação com o outro social, mediada pelos instrumentos e símbolos desenvolvidos culturalmente (OLIVEIRA, 2008).

⁴ VYGOTSKY (1991) define como bases dos processos psicológicos superiores o pensamento, a linguagem e comportamento volitivo.

Nosso interesse por Vygotsky se dá principalmente pelo fato de que ele associa ao ser humano, um sujeito dotado de história e cultura, ferramentas culturais e sociais que lhe permitem transformar a realidade. Além dessas contribuições, enxergamos, neste trabalho, a possibilidade de desenvolver processos pedagógicos relacionados à aprendizagem e ao desenvolvimento por meio da mediação, que, na perspectiva Vygotskyana, estabelece uma ligação em que o signo, a atividade e a consciência interagem socialmente.

Com o objetivo de demonstrar a importância da mediação para o desenvolvimento das capacidades mentais superiores do indivíduo, Vygotsky (1991) aborda o conceito de Zona do Desenvolvimento Proximal – ZDP, definido por ele como:

a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1991, p.58).

Diante de tal conceito, enxergamos no ensino mediado pelas relações sociais, a oportunidade de ensinar os conceitos formais da matemática de forma contextualizada e socializada. Apostamos ainda, que a interação entre os sujeitos envolvidos neste processo, por meio das ferramentas e práticas desenvolvidas, possa contribuir para estimular o seu desenvolvimento e, por conseguinte, o seu aprendizado.

Creemos que a transposição da linguagem a que este trabalho se propõe, o acesso aos conteúdos disponíveis nas redes sociais e as interações sociais entre os sujeitos desta pesquisa, constituem-se como elementos essenciais nesse processo de desenvolvimento.

Ainda na perspectiva Vygotskyana, é possível observar que a linguagem constitui um dos instrumentos necessários para o desenvolvimento humano e, sobretudo, o desenvolvimento intelectual que permite diferenciar o “homem” dos animais, visto que:

o momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento, convergem (VYGOTSKY, 1991, p. 20).

Portanto, a linguagem, na visão Vygotskyana, faz parte dos processos psicológicos superiores. Estes têm o seu desenvolvimento em interações sociais e constituem um dos pilares da teoria do desenvolvimento humano formulada por esse teórico que se interessou pelas capacidades cognitivas do indivíduo (MOREIRA, 1999).

Ao longo de sua produção científica, esse teórico amplamente apropriado pelos campos da Educação e da Linguagem, afirma que os processos cognitivos do indivíduo são desenvolvidos por meio das relações sociais e culturais. No entanto, não se desenvolvem

diretamente, simplesmente pela interação⁵, mas são mediados pelo uso de instrumentos e signos (MOREIRA, 1999).

Quanto aos signos, Vygotsky afirma que o seu uso “conduz os seres humanos a uma estrutura específica de comportamento que se destaca do desenvolvimento biológico e cria novas formas de processos psicológicos enraizados na cultura” (VYGOTSKY, 1991, p.30).

Podemos relacionar o papel da linguagem e dos signos⁶ na visão de Vygotsky com a consideração de Mikhail Bakhtin (2011) quanto à estreita ligação entre as diversas “atividades humanas” (no sentido histórico-ideológico assumido por esse termo) e o uso da linguagem. Próximo às concepções Vygotskyanas, Bakhtin afirma que “todos os diversos tipos da atividade humana estão ligados ao uso da linguagem. Compreende-se perfeitamente que o caráter e as formas desse uso sejam tão multiformes quanto os campos da atividade humana” (BAKHTIN, 2011, p.260).

Essa relação, que passa pela inscrição socioideológica da linguagem, se torna coerente com os propósitos deste trabalho, visto que, na teoria de Vygotsky, a linguagem é um sistema de signos fundamental para a construção dos processos mentais superiores – constituídos, portanto, nos processos de interação social, que são, por sua vez, atividades humanas ideologicamente constituídas.

Ainda sob a luz da teoria vygotskyana, a linguagem é instrumento essencial para a construção de propriedades necessárias para que o indivíduo consiga internalizar conceitos, conforme assinala Moreira (1999, p.114) ao dizer que “para Vygotsky, a linguagem é o mais importante sistema de signos para o desenvolvimento cognitivo”.

Outra contribuição que, na esteira de Vygotsky, reafirma a linguagem como fator importante na relação social e cultural entre os sujeitos, está assinalada por Davis & Oliveira (2004), quando afirmam que:

[...] para Vygotsky, pensamento e linguagem são processos interdependentes, desde o início da vida. A aquisição da linguagem [...] modifica as funções mentais superiores, dá uma forma definida ao pensamento, possibilita o aparecimento da imaginação, o uso da memória e o planejamento da ação (DAVIS & OLIVEIRA, 2004, p.56).

Nesta perspectiva, admitimos as redes sociais como um potencial campo discursivo que permite interações sociais significativas aos alunos, bem como o desenvolvimento dos

⁵ O conceito de interação na linha Vygotskyana, no qual nos apoiamos, destaca o diálogo entre o indivíduo e a sociedade, o intenso efeito da interação social, da linguagem e da cultura sobre o processo de aprendizagem.

⁶ Utilizamos o termo “signo” na perspectiva de Bakhtin (2002) ao afirmar que “tudo que é ideológico possui um significado e remete a algo situado fora de si mesmo, [...] tudo que é ideológico é signo. Sem signos não existe ideologia (p. 31)”.

processos mentais superiores, articulados à aquisição da abstrata linguagem matemática, vinculada à formação de sentidos e de subjetividades críticas.

Com o intuito de compreendermos essas relações entre o uso da língua em contextos reais de interação no ciberespaço, a aquisição da linguagem matemática e a produção de sentidos sociais, é possível estabelecermos uma aproximação, ainda que relativa, entre as formulações de Vygotsky e Bakhtin sobre a linguagem.

Sob a ótica dialógica da linguagem assumida por Bakhtin, cada enunciado particular é individual, isto é, tem estilo individual. No entanto, o autor chama a atenção para as multiplicidades de enunciados que cada campo de utilização da língua elabora, os denominados “gêneros do discurso”, caracterizados como formas típicas de enunciados. Além disso, o discurso individual de uma pessoa é constructo da interação entre o seu enunciado e o enunciado dos outros (BAKHTIN, 2011).

Bakhtin (2011), ao assinalar que o enunciado é de natureza ativamente responsiva e que todo enunciado tem uma resposta, que necessariamente não precisa ser verbal ou escrita, comunga com o pilar da teoria de Vygotsky, pois os enunciados materializam, de fato, interações sociais entre os seus interlocutores. Essa relação entre o dialogismo bakhtiniano e as elaborações interacionistas de Vygotsky se torna ainda mais explícita quando Bakhtin discorre sobre o efeito do discurso do outro no nosso discurso, ao afirmar que:

nosso discurso é pleno de palavras dos outros [...] Essas palavras dos outros trazem consigo a sua expressão, o seu tom valorativo que assimilamos, reelaboramos e reacentuamos (BAKHTIN, 2011, p. 294).

Ao dizer que assimilamos e reelaboramos o discurso do outro, fica evidente que o uso da linguagem e a permuta de enunciados constituem-se como uma interação social capaz de ativar nossas capacidades mentais, tal qual se insere na teoria de Vygotsky. A nosso ver, a problemática que compõe o objeto desta pesquisa permite que se estabeleça uma significativa relação entre as formas da alteridade em Vygotsky e Bakhtin. Para os propósitos desta pesquisa, é importante considerarmos a participação da alteridade (interações sociais/discurso do outro) na aquisição da linguagem matemática, via desenvolvimento de processos mentais superiores, mas também na formação integral do aluno em situações reais de interação, mediadas pelo uso da linguagem nas redes sociais.

Considerando as contribuições de Bakhtin e Vygotsky, é possível compreender que as relações humanas e a formação de sujeitos sociais são perpassadas pelo uso da linguagem e pela interação no meio social. No interior dessas redes de relações, sobretudo, daquelas que são produzidas no campo discursivo virtual, configuram-se discursos (Cf. BAKHTIN, 2011)

que, por sua vez, delineiam identidades e valores. Entre esses discursos, interessam, para este trabalho os que, utilizando-se da linguagem matemática, reiteram sentidos, que podem vir a ser melhor compreendidos, por meio da apropriação dos conceitos matemáticos, e também analisados, caso sejam trabalhados na escola sob uma perspectiva sintático-semântica de estudo da matemática.

Para operacionalizar o processo de análise dos produtos discursivos constituídos no meio virtual e que são passíveis de compor matéria de uma abordagem sintático-semântica da matemática, este trabalho remonta à teorização de Marcuschi (2010) sobre gêneros textuais, que, apesar dos distanciamentos entre os conceitos de texto e discurso, se fundamentam na teorização Bakhtiniana sobre o *domínio discursivo*:

[...] muito mais uma “esfera da atividade humana”, no sentido bakhtiniano do termo do que um princípio de classificação de textos e indica instâncias discursivas.[...] Não abrange um gênero em particular, mas dá origem a vários deles, já que os gêneros são institucionalmente marcados. (MARCUSCHI, 2008, p. 154-155)

Não obstante algumas diferenças existentes entre os trabalhos de Bakhtin e Marcuschi e as implicações dessas diferenças sobre as noções de gênero de texto e de discurso, acreditamos que um diálogo entre as formulações de gênero e domínio discursivo seja produtivo para a presente investigação. Isso porque os gêneros textuais advindos do campo virtual, que abrigam o *corpus* deste estudo, originam-se de domínios discursivos que remetem à marcação institucional dos gêneros, tal como formulado por Bakhtin e reiterado por Marcuschi (2008, p. 154-155).

A nosso ver, um desses domínios possibilita o gênero “comentário para redes sociais”, inscrito no que Marcuschi (2010, p. 16) define como “discurso eletrônico”. Esse discurso e as produções de sentido nele materializadas estão presentes, conforme definido pelo autor, numa “cultura eletrônica”, que desenvolve um novo tipo de interação, conhecida como comunicação mediada por computador - CMC, ou comunicação eletrônica.

Voltando-se ao conceito de gênero, Marcuschi (2010) assinala que estes refletem estruturas de autoridade e relações de poder muito claras e cita como exemplo o papel dos gêneros no ambiente escolar, que é repleto de relações de poder. Basta observar quem pode emitir relatórios, quem pode defender uma tese e quem pode dar a aula. Semelhante ao ambiente escolar, o meio tecnológico também interfere nas relações sociais, portanto, modifica a natureza do gênero produzido (MARCUSCHI, 2010).

Para compreendermos melhor essas transformações, faz-se necessário retomarmos o conceito de gênero na perspectiva de Bakhtin (2011). Para esse teórico, os gêneros são

divididos em primários e secundários. Os primeiros aludem à comunicação discursiva imediata, cotidiana, espontânea, comunicação não elaborada, como: a carta, o bilhete e o diálogo cotidiano. Ao perderem o vínculo imediato com as realidades concretas, os gêneros primários transformam-se e dão origem a gêneros secundários, que têm como característica a mediação pela escrita e o aparecimento em situações mais complexas e organizadas de comunicação, que carregam consigo uma ideologia. Alguns exemplos ilustram essas características, como o teatro, o cinema, o romance e a comunicação científica (BAKHTIN, 2011).

O processo de formação dos gêneros complexos foi denominado por Bakhtin como “transmutação” – processo pelo qual um gênero secundário origina-se de um gênero primário. No entanto, na visão bakhtiniana, somente os gêneros primários podem ser transmutados e os gêneros secundários são, portanto, os transmutantes. Afigura-se relevante atentar que há circunstâncias em que essa transmutação ocorre em gêneros secundários, que, para se formarem, transmutam outros secundários. Isso, no entanto, segundo Araújo (2010), não foi previsto por Bakhtin.

Araújo discorre ainda sobre o ambiente complexo da *web* e considera relevante pensarmos no fato de que neste meio virtual “não apenas um gênero pode ser transmutado por outros, uma vez que o ambiente virtual da *internet* permite que, se não uma esfera completa, pelo menos aspectos de um determinado domínio sejam transmutados também” (ARAÚJO, 2010, p.115).

Essa complexidade da *web* também pode ser observada na fala de Marcuschi (2010, p. 31) ao afirmar que “todas as tecnologias comunicacionais novas geram ambiente e meios novos [...] a *internet* tornou-se um imenso laboratório de experimentações de todos os formatos”. Além de compactuar com as contribuições dadas por Araújo acerca dessa complexidade, Marcuschi nos chama a atenção para a distinção entre ambientes (também definidos por ele como *entornos virtuais*) e gêneros virtuais, já que os *ambientes virtuais* “distinguem-se dos gêneros em vários sentidos, pois eles os abrigam e por vezes os condicionam” (MARCUSCHI, 2010, p. 31).

Essas considerações assumem relevância para o nosso estudo, pois, no contexto deste trabalho, as interações sociais são perpassadas por essas multiplicidades de gêneros que se cruzam no ambiente virtual. Neste sentido, o uso de sequências didáticas compostas por materiais provenientes das redes sociais torna-se essencial para o desenvolvimento da percepção crítica dos alunos frente aos múltiplos discursos que mobilizam conceitos matemáticos e se materializam nos *cartuns*, comentários e postagens no ciberespaço.

Outra contribuição dada ao nosso trabalho refere-se às seis categorias⁷ levantadas por Marcuschi (2010) com relação aos ambientes virtuais presentes na *internet*: Ambiente web, Ambiente *e-mail*, Foros de discussão assíncronos, Ambiente *chat* síncrono, Ambiente *mub* e Ambientes de áudio e vídeo (videoconferências). Com essa categorização, é possível identificar em qual ambiente se concentra o nosso estudo, já que temos como referência as redes sociais virtuais.

Diante de tais considerações, identificamos que o ambiente ao qual as redes sociais se assemelham é o denominado *chat síncrono*, identificado por Marcuschi (2010) como “ambientes em salas de bate-papos entre várias pessoas simultaneamente ou em ambiente reservado. Tem vários formatos no estilo de uma conversação em tempo real” (p.32).

Mesmo que este autor não tenha definido uma categoria específica aplicada às redes sociais, a conexão entre elas e o ambiente *chat síncrono* se fundamenta nas características previamente apresentadas, incluindo a comunicação entre várias pessoas de forma síncrona. Neste sentido, percebe-se que nas atuais redes de relacionamentos virtuais a comunicação entre as pessoas segue esses critérios, o que nos leva a identificar, nos processos de análise e de desenvolvimento do produto desta pesquisa, traços deste ambiente virtual que se assemelha ao ambiente *chat síncrono*.

Além da categorização dos ambientes virtuais que condicionam a transmutação e inter-relação entre gêneros do discurso, Marcuschi (2010) nos apresenta os gêneros mais conhecidos no meio virtual: *e-mail*, *chat* em aberto, *chat* reservado, *chat* agendado, *chat* privado, entrevista com convidado, *e-mail* educacional, aula-*chat*, videoconferência interativa, lista de discussão, endereço eletrônico e o *weblog*.

Após retomar as categorias de ambientes no meio virtual, é possível estabelecer os pontos que conectam o ambiente contemplado neste trabalho (*software* para interação social) ao ambiente virtual *chat síncrono*. De igual modo, faremos essa conexão com os principais gêneros (cf. Marcuschi, 2010), que, na nossa análise, são os mais comuns dentre aqueles que identificamos na fase de investigação e na aplicação da SD proposta. Entre esses gêneros, destacamos o “e-mail educacional” e a “aula-*chat*”, uns dos mais utilizados nos ambientes que constituem o ambiente foco deste estudo, principalmente por terem as seguintes características, respectivamente:

e-mail educacional (aula virtual) – interações com número limitado de alunos tanto no formato de *e-mail* ou de *arquivos hipertextuais* com temas

⁷ As características de todas as categorias de ambientes virtuais encontram-se na obra: MARCUSCHI, Luiz Antônio; XAVIER, Antônio Carlos (Org.). **Hipertextos e gêneros digitais**: novas formas de construção de sentidos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

definido em contatos geralmente assíncronos; aula-chat (chat educacional) – interações síncronas no estilo dos *chats* com finalidade educacional, geralmente para tirar dúvidas, dar atendimento pessoal e em grupo e com temas previstos (MARCUSCHI, 2010, p. 34).

Com o objetivo de contribuir para essa categorização, identificamos outros gêneros do discurso que comumente são utilizados no ambiente virtual em questão e que foram bastante explorados na SD aplicada. Esses gêneros são os *Cartuns* e os *Comentários para redes sociais*. Já na fase de análise de dados, que compôs esta investigação e precedeu a elaboração do produto (*Software*), identificamos na principal Rede de relacionamentos sociais da *internet* (o *Facebook*) uma quantidade considerável de conteúdos e “discursos matemáticos⁸” na forma de *cartuns*. Esse gênero, por sua vez, apresenta-se naquele ambiente atrelado ao gênero *Comentário para redes sociais*, visto que a interação entre os membros dessa rede e o autor ou divulgador de determinado *cartum* é feita por meio dos comentários relacionados a ele.

Tendo os ambientes virtuais como análise, retomamos uma consideração importante sobre o enunciado, quando Bakhtin (2011, p. 301) diz que “um traço essencial do enunciado (constitutivo) é o seu *direcionamento* a alguém, o seu *endereçamento*”. Diante dessa afirmação, percebemos que as Redes Sociais virtuais sustentam enunciados direcionados, que esperam por respostas e englobam múltiplos gêneros. No entanto, não é possível mensurar até onde esse enunciado pode chegar – quantitativa e qualitativamente falando⁹, tampouco como as respostas a ele direcionadas (principalmente em forma de comentários) podem influenciar na difusão de ideologias¹⁰, tendo em vista que o ambiente virtual tem um alcance global e os conteúdos veiculados neste meio podem alcançar, rapidamente, um vasto número de pessoas.

Constatou-se ainda, nesse processo de investigação, que nesse ambiente de relacionamentos via *internet* “circula” uma matemática diferente daquela que

⁸ O termo “*discursos matemáticos*” não se restringe a conceitos matemáticos desprovidos de investimento ideológico. Diferentemente, esse termo remonta, neste trabalho, à configuração discursiva desses conceitos, que são afetados por poderes e relações ideológicas.

⁹ A dificuldade em se mensurar o alcance do discurso tem como base a teoria de Michel Pêcheux sobre os esquecimentos constitutivos do uso da linguagem. Esse autor categoriza os esquecimentos em 1 e 2. São eles: Esquecimento nº1, que dá conta do fato de que o sujeito falante não pode, por definição, se encontrar no exterior da formação discursiva que o domina e Esquecimento nº 2, “esquecimento” pelo qual todo sujeito falante “seleciona” no interior da formação discursiva que o domina, isto é, no sistema de enunciados, formas e seqüências que nela se encontram em relação de paráfrase – um enunciado, forma ou seqüência, e não um outro que, no entanto, está no campo daquilo que poderia reformulá-lo na formação discursiva considerada (PÊCHEUX, 1988, p. 173).

¹⁰ Remontamos, neste trabalho, ao conceito de ideologia, tal como formulado por Louis Althusser: a expressão da relação dos homens com seu “mundo”, isto é, a unidade (sobredeterminada) da sua relação real e da sua relação imaginária com as condições de existência reais (ALTHUSSER, 1979, p. 206-207).

tradicionalmente é ensinada na escola, não só pela forma que é exposta – em *cartuns* e charges, mas também de maneira contextualizada, quase sempre envolvendo atividades e exemplos do cotidiano das pessoas e, em grande parte, dotada de “discursos” humorísticos, críticos e carregados de ideologias, envolvendo a escola, sexualidade, poder aquisitivo e outros temas relacionados ao dia a dia das pessoas.

Diante do exposto, percebemos que o uso da linguagem, os múltiplos discursos e as diferentes formas de interação social estabelecidas no ambiente virtual podem ser mobilizados no ensino da matemática como instrumentos para aproximar esse ensino à realidade social. Isso porque permite a interação entre as pessoas, a troca de conhecimentos e a reprodução cultural. No entanto, é preciso que os educadores compreendam essas relações e seus efeitos na construção da identidade cultural, sobretudo, na forma de perceber o próprio mundo – economicamente globalizado, tecnológico e cada vez mais instantâneo ao qual estamos inseridos.

Para especificar essas relações, apresentaremos na seção a seguir as considerações teóricas que nos ajudarão a compreender a relação com o outro, a construção de identidades e o papel da tecnologia nesse contexto, que este trabalho considera de grande contribuição ao ensino da matemática. Tais contribuições serão necessárias para, posteriormente, compreendermos qual é o papel da escola e dos professores frente às novas interações (reais e virtuais) que emanam nessa *Sociedade da Informação*. Esta compreensão se faz necessária para que seja possível pensar em uma proposta pedagógica que aproxime a escola e os professores dos alunos desta nova era.

1.4 Uma nova época de relacionamentos e construção de identidades: como a escola se insere nesta perspectiva?

O problema que motiva este estudo a princípio parece não ter conexão com as características que serão apresentadas a seguir, envolvendo “o ser moderno” e as relações desse com o mundo contemporâneo. No entanto, ao propor um ensino que tenha como pano de fundo desenvolver no aluno uma percepção crítica do mundo por meio de conhecimentos escolares formais e cotidianos – além dos muros escolares – estamos de certa forma envolvendo as identidades contemporâneas e suas determinações.

Não podemos, portanto, deixar de levar em consideração que as transformações causadas pela tecnologia e suas implicações sociais e culturais trazem mudanças na relação professor/aluno e no acesso e apropriação de conceitos no/do mundo contemporâneo.

Justifica-se, portanto, uma compreensão mais detalhada sobre o tempo e espaço em que nos encontramos atualmente.

Bauman (2001) assinala que a modernidade na qual estamos inseridos vive uma fase de “fluidez” ou “liquidez”, que se caracteriza pela rapidez dos acontecimentos e pela instantaneidade das relações e do próprio conhecimento. Define ainda que “ser moderno significa estar sempre à frente de si mesmo [...] ter uma identidade que só pode existir como projeto não-realizado”(p. 37). Estamos sempre buscando uma satisfação no futuro, os objetivos perdem a sua atração no presente. Uma das características novas dessa modernidade é a descrença de um fim, de um estado de perfeição que será alcançado no amanhã, vivemos em constante busca (BAUMAN, 2001).

Ainda sob a ótica deste sociólogo,

para que as possibilidades continuem infinitas, nenhuma deve ser capaz de petrificar-se em realidade para sempre. Melhor que permaneçam líquidas e fluidas e tenham “data de validade”, caso contrário poderiam excluir as oportunidades remanescentes e abortar o embrião da próxima aventura (BAUMAN, 2001, p.74).

Na visão de Sibilia (2008), a respeito dessa velocidade em que as coisas surgem e se desfazem no mundo atual, é possível, no tempo presente, abandonar a tarefa: se ela se tornar cansativa, sempre é possível recomeçar. Tal afirmação tem similaridade com a fala de Bauman, pois ambas ilustram o que esse autor define como “mundo líquido”, sua instantaneidade e velocidade em que as coisas acontecem.

Tais considerações apontam para um mundo marcado pelo descontentamento com uma vida estática, pautada pela linearidade e em conformidade com os padrões estabelecidos pela sociedade. Nesse contexto, as identidades não se limitam a estereótipos definitivos, são perpassadas pelo desejo de liberdade e oportunidade. Essas identidades são diferentes das de outrora, sobretudo em relação àquilo que determina a sua contingente construção. Quanto ao meio virtual, Sibilia (2008) define as múltiplas faces do sujeito, constituídas nesse campo discursivo, como “Identidades de férias”, dado a sua instantaneidade.

Portanto, a construção de uma identidade não se dá de forma simples e tampouco imune às contingências externas à nossa individualidade, conforme aponta Bauman (2005):

As “identidades” flutuam no ar, algumas de nossa própria escolha, mas outras infladas e lançadas pelas pessoas em nossa volta, e é preciso estar em alerta constante para defender as primeiras em relação às últimas (BAUMAN, 2005, p.18).

É esse movimento das identidades que torna os habitantes do mundo moderno “diferentes”. Este, por sua vez, é caracterizado por constantes transformações e aceleração. As identidades rígidas não são capazes de acompanhar esse desenvolvimento, que não se limita a desenvolvimento econômico, incorpora-se nessa nova era às próprias relações socioculturais, visto que o advento da tecnologia aproxima o físico por meio do virtual, dissemina culturas e torna as nações ainda mais próximas (BAUMAN, 2005).

Devemos atentar para a coexistência de várias identidades no mundo “pós-moderno”, sobretudo no contexto escolar, campo de permanente construção e reformulação de identidades. Ao abordar a participação da escola nesse processo, incluindo a Educação Matemática, devemos nos voltar também para a influência do currículo na formação de identidades. Embora não seja o objetivo principal deste trabalho uma análise mais acurada da questão curricular, é importante ressaltar que o currículo “se trata basicamente de uma produção humana, ou seja, uma atividade instituinte de conhecimentos sociais válidos e, como tal, produtora de identidades e subjetividades” (NOGUEIRA; CORREIA, 2002, p. 12).

Neste sentido, é importante que tenhamos currículos que contemplem esse “novo mundo”, pois encontramos ainda, no seio da escola, características que a aproximam da “Modernidade Sólida”, termo criado por Bauman (2001) para definir o mundo capitalista no estilo Fordista, que, sob sua ótica, é antecessor da “modernidade líquida”. Tal afirmação é reforçada por Silva (2002) ao discorrer sobre a atual estrutura organizacional da escola:

está orientada por princípios de *divisão do trabalho* (espelhado na presença de educadores e de técnicos especializados), de *receptividade máxima* (na frequência, mesmo obrigatória durante o período da infância e da adolescência) e de *otimização de rendimentos* (na atribuição a cada educador de um número determinado de alunos, estimada pela capacidade de atendimento em condições de qualidade) (SILVA, 2002, p.72).

Na concepção de Bauman (2001), o “sólido” representa um mundo dos que ditam as leis, um mundo em que homens e mulheres são dirigidos por outros, de líderes que sabem mais e de professores que ensinam a “proceder melhor”. Essas características remontam a uma escola fabril, onde o conhecimento é dado como técnico e construído em série, a partir de uma linearidade predominante, que se materializa no ensino meramente propedêutico em detrimento de um ensino voltado para a formação do sujeito em suas múltiplas dimensões. Noutra direção, este trabalho, e o produto advindo do seu desenvolvimento, postula um ensino de matemática em que se produzam subjetividades capazes de construir conhecimento, tendo como base a percepção crítica do mundo. Nesses termos, conciliar a aprendizagem de conceitos matemáticos à “leitura do mundo”, postulada por Paulo Freire e outros estudiosos,

seria fundamental para alcançarmos uma prática educacional e formativa consistente com concepções mais progressistas de mundo, sujeito e sociedade.

Em busca de uma formação social e escolar marcada pela criticidade e pela formação de sujeitos autônomos e críticos, pode-se remontar a Sibilia (2008), que identifica a linearidade contemporânea com um ideal de satisfação situada sempre no amanhã, levando-nos a considerar o presente apenas como um meio para se chegar ao fim. No entanto, de acordo com a autora, o modelo de vida linear parece ter perdido o sentido na contemporaneidade, uma vez que é possível reconhecer uma certa destemporalização desta era:

já se tornou um lugar comum aludir à sensação de viver em um perpétuo presente, como uma característica inerente à contemporaneidade. [...] A destemporalização seria um dos elementos constitutivos desse novo quadro: o abandono da ideia de tempo como fluxo linear e constante [...] deseje-se a eterna permanência do que é (SIBILIA, 2008, p. 116).

A linearidade do tempo perde o seu sentido, principalmente no mundo tecnológico atual, que, análogo a um hipertexto, é dinâmico, dotado de “nós” que nos permitem navegar por fluxos alternativos. Não muito distante da nossa realidade, a *internet* oferece meios necessários para essa dinamização do tempo. Os avanços tecnológicos permitem uma memorização das nossas ações em forma de *blogs*, sites pessoais, Redes Sociais e outras formas de interação no meio virtual. Esse espaço discursivo é um campo fértil para a proliferação de sentidos de base matemática, investidos, contudo, de discursos ideologicamente constituídos.

No contexto contemporâneo de proliferação do mundo virtual, faz-se necessário repensar a escola e o seu papel social, visto que ela se configura como ambiente propício a relações sociais e de subjetividades. Não se pode compactuar com a ideia de que os efeitos desse “mundo fluido” sejam neutros no ambiente escolar. É preciso que a escola acompanhe essas mudanças, colocando-as em seu favor e em favor dos que nela buscam mudança das suas condições materiais de existência e a compreensão do mundo. Tal necessidade fica evidente nas palavras de Nogueira & Correia (2002):

esse propósito maior da vida, que pressupõe habilidades comunicativas e de interação com uma infinidade de seres humanos e ao qual a Educação deve estar a serviço, agora pode ser orientado de acordo com os recursos de que dispõe a sociedade do conhecimento (NOGUEIRA; CORREIA, 2002, p. 30).

No entanto, quanto à inserção das tecnologias no campo educacional, acreditamos que estas devem estar em sintonia com a escola, visto que essa inserção perderia o seu sentido

caso a própria escola não esteja preparada para lidar com os “discursos” predominantes no ciberespaço, que, antes mesmo de se materializar neste meio, são criados e mantidos no próprio seio da escola.

Nesta perspectiva, podem-se destacar as multiplicidades de gênero, raça, sexo, vozes e ideologias, próprios da diversidade sociocultural – que não se limitam ao ambiente virtual, mas estão presentes também na escola e nas relações que ela constitui. Essas multiplicidades são, na verdade, elementos constitutivos do próprio sujeito que se forma, entre outros espaços, também no ambiente escolar.

1.5 As múltiplas faces dos sujeitos constituídos no campo escolar: da sala de aula ao ciberespaço

O estudo realizado teve como sujeitos de pesquisa alunos do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Uma das características da turma era sua diversidade, não se limitando à de gêneros, pois apenas um – de um total de 15 discentes – era do sexo masculino, mas incluiu, sobretudo, a multiplicidade de culturas que ali se encontravam.

Tínhamos, naquele ambiente, alunas que estavam de 1 a 30 anos afastadas da escola, casadas, solteiras, mães, desempregadas e outras particularidades. Além da diversidade sociocultural, havia a bagagem de conhecimentos que cada um/a construiu durante sua experiência de vida, principalmente por se tratar de uma turma de Educação de Jovens e Adultos.

Não cabe neste momento detalhar as múltiplas faces encontradas na turma que participou deste estudo, mas essa breve descrição nos ajuda a refletir sobre as diversidades encontradas em apenas uma sala de aula. No tocante a essas reflexões, é possível imaginar a diversidade presente no cotidiano escolar como um todo. Neste sentido, esta seção apresentará algumas considerações importantes sobre essas identidades presentes no meio escolar e o papel da escola e dos sujeitos educacionais neste contexto.

Para Cicillini (2002), uma escola que se preocupa com a formação do homem como ser completo deve abordar os componentes curriculares tanto em sua forma padrão – conteúdos, disciplinas –, quanto em relação a aspectos sociais, psicológicos e culturais.

Diferentemente de uma simples instrução de indivíduos, essa formação omnilateral do sujeito implica a construção de subjetividades, não se limitando à transmissão de saberes formais, mas, integrando-os com saberes que promovam uma leitura do mundo e de suas diversidades socioculturais e socioeconômicas.

Neste sentido, Cicillini (2002), ao referir-se ao ensino de Biologia, traz uma exemplificação que, resguardadas as diferenças epistemológicas entre os campos da Biologia e da matemática, poderia ilustrar a distinção entre um ensino que desconsidera a pluralidade dos sujeitos e outra que a incorpora no interior do próprio ensino. Segundo a autora, dependendo da proposta pedagógica da escola, ou mesmo do professor,

[...] estes podem se preocupar, no caso de conteúdos de Evolução, apenas com “noções que podem cair no vestibular”, ou então, trabalhar tais conteúdos de modo que evidenciem a sua importância na compreensão da inter-relação existente entre os diferentes Seres Vivos num dado tempo e num determinado espaço, assim como os processos e contextos de produção desse conhecimento (CICILLINI, 2002, p.54).

Percebe-se que o professor tem um papel importante nessa decisão, pois o conhecimento a ser construído em conjunto com os alunos é previamente selecionado e organizado por ele, antes que chegue à sala de aula – mesmo que o conhecimento deva partir de uma base curricular. Neste sentido, é fundamental que o professor tenha consciência de sua participação na formação técnica e cultural dos seus alunos.

Essa liberdade do professor frente à escolha, e a possibilidade de escolher o que é ou não abordado em sala de aula também é assinalado por Cicillini (2002) ao caracterizar a ação pedagógica como uma ação reflexiva, em que o professor pode utilizar-se de todo tipo de conhecimentos disponíveis para planejar e executar a sua aula, sendo, estes conhecimentos advindos dos diferentes padrões de produção social. Cicillini associa a reflexão ao fato de que o professor irá desempenhar “um tríplice papel de consumidor, produtor e divulgador de conhecimentos” (CICILLINI, 2002, p.49). Isso lhe permite refletir sobre o que deve ser trabalhado, ou seja, construído com os alunos, e sobretudo, abordando os conceitos em prol da formação integral de sujeitos, o que, numa ótica da politecnicidade, inclui o domínio dos saberes específicos e da técnica, mas também dos fundamentos que constituem esses saberes.

Dessa forma, o professor tem um importante papel no processo pedagógico, especialmente, aquele que visa à inclusão social e uma abordagem isenta de preconceitos. No entanto, a escola também é responsável por dar o suporte necessário para que seja viável a construção de um processo pedagógico multicultural, que leve em consideração as diversidades existentes e os preconceitos e ideologias que ainda estão postos na sociedade.

Ao analisarmos as produções constituídas dialogicamente nas Redes Sociais - especialmente os *cartuns*, percebemos que o preconceito naquele espaço virtual é muito disseminado, principalmente com relação à opção sexual das pessoas e ao gênero. São muitas as ocasiões em que encontramos *cartuns* sendo postados e compartilhados envolvendo a

Matemática (apresentada em forma de equações) em situações que menosprezam a figura da mulher – colocando-a submissa ao homem e estreitamente ligada a problemas, especialmente relacionados à ociosidade, gastos intempestivos e interesses meramente econômicos.

Essa visão deturpada acerca da mulher pode estar relacionada à construção histórica sobre a sexualidade, conforme discorre Louro (2000, p.41) ao dizer que, no contexto da nossa sociedade, “a norma é, então, construída a partir do homem branco, heterossexual, de classe média urbana e cristão”. Ainda sob a ótica dessa autora, a sexualidade “tida” como normal é a heterossexualidade, como se os homossexuais ou bissexuais estivessem fora dos padrões, fora da norma.

Diante de tais considerações, é possível estabelecer uma conexão entre as ideias de Louro (2000) sobre os preconceitos e a exclusão dos que estão “fora da norma” à percepção de Bauman (2005) quanto ao processo de identificação do indivíduo, que, sob sua ótica, organiza-se em dois pólos.

num dos pólos da hierarquia global emergente estão aqueles que constituem e desarticulam as suas identidades mais ou menos à própria vontade [...]. No outro se abarrotam aqueles que tiveram negado o acesso à escolha da sua identidade, que não têm direito de manifestar as suas preferencias e que no final se vêem oprimidos por identidades aplicadas e impostas por *outros* – identidades de que eles mesmo se ressentem, mas não têm permissão para abandonar nem das quais conseguem se livrar (BAUMAN, 2005, p.44).

Podemos associar as pessoas que estão fora da norma (LOURO, 2000) ao segundo polo, assinalado por Bauman (2005) para definir aqueles que são excluídos da sociedade e, portanto, não têm o direito de terem a sua própria identidade – de se identificar. Ao se referir aos outros, Bauman nos abre possibilidades de refletir sobre quem são esses *outros* que têm o “direito” de definir ou negar identidades. Essa passagem é importante para refletirmos sobre o professor, suas práticas e sobre a escola, porquanto esta se constitui como um “outro” na formação social das pessoas, tal qual foi identificado nas Redes Sociais – repleta de *outros* que expõem sua opinião e compartilham “discursos”. É importante perceber a escola e os processos educacionais como *outros* que interferem na (re)construção dos sujeitos.

Para Louro (2000), os sujeitos “fora da norma” são “os outros”, aqueles e aquelas que são considerados diferentes. Porém, ela afirma que “ninguém é essencialmente diferente, ninguém é essencialmente o outro; a diferença é sempre constituída de um dado lugar que se toma como centro” (LOURO, 2000, p.42).

Essas multiplicidades assumem, para o presente estudo, uma importância substancial, pois a proposta de ensino significativo da matemática pode contribuir decisivamente para uma

ressignificação da realidade, que é perpassada por múltiplos discursos, que são próprias das relações humanas, da realidade do mundo. Neste sentido, é importante destacar que a escola é uma instância do processo de construção do saber, de identidade e subjetividade, uma dimensão cujo “todo” é a própria vida do indivíduo. A estrutura e as relações presentes na vida educacional são uma das interfaces da apropriação e construção de saberes (NOGUEIRA & CORREIA, 2002).

Ainda sob a perspectiva de uma escola que se constitui como uma das instâncias de construção de saberes pela qual o indivíduo passa durante sua vida, Nogueira & Correia (2002) assinalam que “sabemos para melhor viver e, por isso, as ações curriculares devem voltar-se a essa dimensão, que é a das habilidades e competências, das redes e teias que ligam o aprender, o crescer, o ensinar, o viver e o exercer” (NOGUEIRA & CORREIA, 2002, p. 31).

Diante de tal afirmação, é possível compreender que a escola se apresenta como um dos estágios da vida, onde é possível a apropriação de saberes¹¹. Ao se referir a “redes e teias que ligam o aprender”, os autores abrem a possibilidade da existência de outras formas de construção do conhecimento, que não precisam necessariamente estar fisicamente dentro da escola, mas que se constituem como redes que se ligam à escola de determinada forma e passam a ser parte dela. Neste contexto, acreditamos que, no mundo moderno no qual nos inserimos, as tecnologias se enquadram nesta configuração, sobretudo as tecnologias relacionadas aos ambientes virtuais, ao ciberespaço.

Embora, na sociedade da informação a inserção de tecnologias dentro da escola seja uma realidade, é necessário compreender com mais detalhes a relação desse “mundo virtual” com o saber e a forma com que as pessoas utilizam desse mecanismo tecnológico para apropriar-se de conhecimentos, ensinar, exercer o seu papel como cidadão, se apresentar no mundo e, construir e compartilhar suas ideias. Relaciona-se à esse contexto as multiplicidades encontradas no meio escolar, visto que o campo virtual também está repleto de múltiplas produções que refletem as diferenças entre os sujeitos que, naquele ambiente, interagem. Diante disso, encontramos no ciberespaço fragmentos que o aproxima de um ambiente escolar, sobretudo com relação às múltiplas identidades que ali se encontram.

Cabe, portanto, à escola e aos sujeitos que fazem parte do processo educacional, elaborar formas de ensino que aproximem os conceitos escolares da realidade do cotidiano dos alunos, hoje, perpassado pelo uso das tecnologias e de ferramentas que amplia os

¹¹ Cabe ressaltar que a apropriação de saberes como um todo se constitui como um processo mais amplo, não se limitando aos ambientes formais de educação.

relacionamentos sociais dos alunos e o acesso às múltiplas representações discursivas, sobretudo, nas redes sociais.

1.6 Educação, cibercultura, trabalho e linguagem: uma nova relação com o saber

Conforme assinalado por Bauman (2001), vivemos numa era da modernidade em que as relações pessoais, de trabalho e com o próprio conhecimento se desfazem e se reconstróem numa velocidade impressionante. Sob essa ótica, Lévy (2010) afirma que “pela primeira vez na história, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira” (LÉVY, 2010, p. 159).

Neste contexto, refletir sobre a escola e sobre metodologias educacionais que acompanhem essas mudanças se faz necessário, visto que a forma linear de construção de conhecimento não se apresenta coerente com a nova relação entre o homem e o saber. Ao discorrer sobre a forma de construção do conhecimento, Lévy nos aponta que, no lugar de uma apresentação linear e paralela, organizada pela noção de pré-requisitos e convergindo para conhecimentos superiores, é necessário que se estabeleça uma educação voltada para espaços de conhecimentos emergentes, em fluxo, não lineares, em que cada indivíduo ocupa um espaço singular (LÉVY, 2010, p. 160).

Ainda sob a ótica de Lévy, o ambiente em que os indivíduos encontram essas características e são capazes de interagir com os outros e com formas de apropriação de saberes não linear e em fluxo é o ciberespaço. Esse ambiente virtual alterou a forma de nos comunicarmos, pois tínhamos, antes, uma forma de comunicação “um-todos”, caracterizada pela existência de um centro transmissor e vários receptores, não sendo possível a troca de informações entre as extremidades dessa ligação. Tomamos como exemplo desse tipo de comunicação a TV, o Rádio e os meios impressos, como jornal e revistas.

Diferente dessa comunicação unilateral, o Ciberespaço potencializa a cada membro a função de receptor e transmissor ao mesmo tempo, visto que é possível a troca de informações bidirecionais, definida por Lévy como comunicação “todos-todos” (LÉVY, 2011). Esse tipo de comunicação pode ser observado nos diversos serviços oferecidos pela *web*, como *chats*, Redes de relacionamentos, blogs e outros.

Isto posto, consideramos o ciberespaço como um campo discursivo em que, para além de trocas bidirecionais de informação, permite a produção e circulação de sentidos sociais – históricos, ideológicos e culturalmente determinados – os quais participam da formação de subjetividades e, portanto, devem ser considerados no processo de formação de identidades e

de uma educação omnilateral. Apesar de o foco principal do trabalho ser a produtividade didática de uma SD e um *software* voltado para as redes sociais, ele também não pode prescindir de considerar a formação do aluno do Proeja, público-alvo da pesquisa, numa perspectiva integral e interdisciplinar.

Neste sentido, se as informações se proliferam no mundo virtual, configurando o que Sibilia (2008, p. 9) define como transformação da era da informação, uma vez que “estamos transformando as artes, a política, o comércio, e até mesmo a forma de percebermos o mundo”, é preciso considerarmos, também, que, simultaneamente à transformação da sociedade, ocorre uma permanente redefinição das identidades sociais. E são justamente essas identidades e os sentidos que as constituem no interior de inúmeros campos do saber, incluindo a Matemática, que devem ser prestigiados numa perspectiva interacionista de ensino por recurso ao meio virtual.

É importante ressaltar que Lévy (2010) aponta para a necessidade de lembrarmos que, da mesma forma que o telefone não substituiu a aproximação física das pessoas, a comunicação no ciberespaço constitui-se como uma forma de interação que pode bem ser integrada às interações pedagógicas constituídas no contexto escolar. Neste sentido, não devemos perceber as tecnologias como forma de substituir a escola ou o professor, mas como formas de contribuir para o processo de construção de conhecimentos, que é mediado pelo professor e pelo mundo.

Para Sibilia (2008, p.12), as novidades tecnológicas e as novas formas de comunicação e permuta de conhecimento transformam as telas dos computadores em “janelas abertas para o mundo”. Diante de tal afirmação, fica claro que as tecnologias contribuem para que as pessoas construam suas identidades tendo como referência múltiplas situações, visto que a “janela” à qual Sibilia se refere abre as possibilidades de relações que antes eram inimagináveis. Atualmente é possível – por meio de um “*click*” – ter acesso às múltiplas culturas, ideologias e relações de poder existentes no mundo e ainda interagir com essas culturas e ideologias de forma dinâmica, sem que a legitimidade do processo interacional seja comprometida.

Nesse ambiente virtual, onde se tem acesso a um vasto banco de dados *online* com informações variadas, começam a surgir ambientes que propiciam às pessoas a troca de informações e a constituição dialógica e intermitente de sentidos e identidades por meio do discurso. Estes espaços são definidos por Lévy (2010) como “ambientes de inteligência coletiva”, onde conceitos e saberes são construídos, discutidos e resignificados por meio das interações neste ambiente. Ainda neste contexto, Lévy aponta para a necessidade de mudança no ambiente educacional e apresenta uma proposta para manter as práticas pedagógicas

atualizadas ao assinalar sobre o papel do professor e do aluno nessa nova forma de construção dos saberes, conforme descrito a seguir:

não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar conscientemente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis do professor e do aluno. A grande questão da cibercultura [...] não é tanto a passagem do “presencial” para à “distância”, nem do escrito e do oral tradicionais para a “multimídia”. É a transição de uma educação e uma formação estritamente institucionalizada [...] para uma situação de troca generalizada dos saberes, o ensino da sociedade por ela mesma (LÉVY, 2010, p.174).

Diante desse contexto, percebe-se que Lévy não discorre sobre a substituição da escola, tampouco de seus espaços e processos tradicionais, pela tecnologia, apenas sugere que ela se transforme e acompanhe as mudanças da sociedade contemporânea com relação às formas de construção dos saberes. Em consonância a essa ideia, Silva (2002) afirma que as tecnologias possibilitam o acesso direto à informação, mas o seu uso de forma individualizada, sem interação, não permite o acesso ao conhecimento.

Embora esse estudo leve em consideração o uso das tecnologias como forma de aproximar o conteúdo Matemático do cotidiano dos alunos e aprimorar sua visão crítica sobre os discursos existentes no campo do ciberespaço, a SD proposta apresenta aspectos levantados por Lévy e Silva quanto à necessidade do professor de mediar o processo de aquisição de saber e atuar como sujeito capaz de organizar a informação em conhecimento válido para o aluno. Tal mediação, entretanto, não sugere a atribuição de poder absoluto à atuação do professor e nem se faz à revelia das interações sociais, sobre as quais muitas vezes não é possível exercer controle pleno. Na verdade, as interações constituídas no meio virtual, mobilizado para o ensino de matemática, são imprescindíveis ao processo formativo dos alunos, que se quer sustentado nos princípios da politecnicidade, da omnilateralidade e do interacionismo.

Com efeito, a proposta tem estreita relação com o “ensino da sociedade por ela mesma” (LÉVY, 2010, p.174), visto que o uso de tecnologia, sobretudo de redes de relacionamentos pessoais, configura um ambiente em que o aluno interage com o outro e, por meio dessa interação e mediação do professor, se constitui como sujeito, cognoscente e social, dotado de capacidade de percepção do mundo.

Neste contexto, a transposição das linguagens matemática e natural, que é o foco deste trabalho, tem papel fundamental no processo de interação social, desenvolvimento da criticidade e aquisição de conhecimento, sobretudo, quanto ao potencial desenvolvimento das

capacidades leitoras, no entendimento de Rojo (2004): decodificação, compreensão e apreciação e réplica.

Para Rojo (2004), a primeira capacidade está relacionada à capacidade de dominar as convenções da linguagem, conhecer o alfabeto, saber ler reconhecendo as palavras, compreender as diferenças entre escrita e outras formas gráficas. Quanto a essa capacidade, Silva (2013) assinala que “o que não pode ser esquecido é o fato de que o foco central incidir sobre o texto é apenas uma prática inicial para que uma leitura seja eficiente, sendo o ato de ler muito mais complexo que isso” (p.134).

Neste sentido, a transposição linguística que se aborda neste trabalho permite desenvolver essa capacidade, visto que o “texto matemático” a ser trabalhado também na perspectiva sintática possibilita a sua decodificação, permitindo aos alunos o reconhecimento de sua estrutura, de seus signos e por fim, o domínio da sua convenção. Tal qual assinala Silva (2013) sobre a capacidade de decodificação como processo inicial, esse também é o início da transposição a que nos referimos, visto que, por meio da compreensão dessa linguagem, será possível identificar nela os discursos e ideologias, compartilhados em forma de *cartuns*. Para tanto, é necessário que também se desenvolvam nos alunos as demais capacidades leitoras.

A capacidade de compreensão é descrita por Rojo (2004) como uma forma de ativar os conhecimentos prévios sobre o mundo, detidos pelo leitor, àquele que se insere no texto lido. Durante a leitura o leitor relaciona o seu conhecimento amplo de mundo com aquele exigido e utilizado pelo autor no texto. Além disso, essa capacidade relaciona-se a uma antecipação do conteúdo do texto, levando-se em consideração todos os componentes presentes no texto (título, imagens, legendas) bem como a forma do texto.

Na visão de Silva (2013), a capacidade de compreensão “é colocada em uso quando o leitor é o responsável pela construção do sentido daquilo que lê” (p.134). Ainda sob sua ótica, essa construção implica várias interpretações, dependendo do leitor (SILVA, 2013).

Neste sentido, a transposição da linguagem também tem potencial para desenvolver essa capacidade leitora nos alunos, visto que objetiva aproximar a linguagem matemática da natural e, portanto, do seu cotidiano. Assim sendo, discursos inseridos nas fórmulas matemáticas, envolvendo assuntos que extrapolam o formalismo da linguagem e o conteúdo específico da matemática – como ideologias e preconceitos, levam o aluno a estabelecer conexões do seu conhecimento de mundo aos textos, que se produzem dialogicamente e circulam nas redes sociais.

A terceira capacidade, assinalada por Rojo (2004) como apreciação e réplica, desenvolve a percepção de outras linguagens como elementos do texto, não apenas a linguagem verbal escrita. Desenvolve também a apreciação estética e/ou escrita, que estimula no leitor a capacidade de gostar ou não da leitura, da visão “do autor”, podendo inclusive, levá-lo a interromper a leitura ou levar a muitos outros textos. Outra característica dessa capacidade é a possibilidade de levar o leitor a avaliar os valores éticos e políticos presentes no texto, bem como concordar ou criticar sua posição ou ideologia.

Quanto à terceira capacidade leitora, Silva (2013) discorre sobre a possibilidade de o leitor dialogar com o texto, concordando ou não com o seu conteúdo, interagindo com ele e também com o seu autor.

Neste sentido, a transposição das linguagens e a SD proposta nesta pesquisa também têm potencial para desenvolver essas capacidades nos alunos, já que se inscrevem numa proposta metodológica que estabelece o *site* como um produto educacional, capaz de permitir ao professor a postagem de conteúdos, em forma de imagem – como os *cartuns*. Esse ambiente, por sua vez, permite ao aluno expor a sua visão sobre determinado conteúdo – matemático ou social – presente nos *posts*. Por meio dos comentários, a favor ou contra ideias compartilhadas no ambiente virtual, o aluno pode ampliar suas capacidades de escrita, leitura e percepção.

Além dessas características, o ambiente virtual conectado às práticas pedagógicas estabelecidas na SD desenvolve no aluno a capacidade de ler um conteúdo que não seja apresentado, necessariamente, em forma de linguagem natural, desenvolvendo, assim, sua capacidade de perceber outras formas de linguagem.

Desta forma, acreditamos que o processo de interação social, tal qual ocorre nas redes sociais, possa ser explorado em sala de aula no ensino de matemática numa perspectiva sintático-semântica, a fim de auxiliar os alunos a desenvolverem suas capacidades de “leitura e escrita matemática” e, por conseguinte, condicioná-los a perceber nos “discursos” que se materializam em formas de *cartuns* nas redes sócias as múltiplas “mensagens” que estão imbricadas nestes gêneros. Além disso, acreditamos que a SD, que foi planejada e aplicada, possa contribuir com o ensino de conceitos de forma interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de matemática e língua portuguesa.

Apresentaremos no capítulo a seguir o percurso metodológico desta pesquisa, especialmente com relação a elaboração e aplicação da SD, uma das ferramentas utilizadas para nos aproximarmos da perspectiva de ensino da matemática de forma significativa. O

capítulo discorre, ainda, sobre a elaboração do *site* “Proeja Social”, desenvolvido durante esse processo e que foi utilizado em alguns módulos da SD.

CAPÍTULO II

2. PERCURSO METODOLÓGICO: DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E DO SOFTWARE PROEJA SOCIAL EM TURMA DE PROEJA

2.1 Considerações iniciais

Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela a sociedade muda.

Paulo Freire

Apresentaremos a seguir o percurso metodológico utilizado neste estudo, bem como os procedimentos e instrumentos necessários para a aplicação da proposta pedagógica que este trabalho postula. A presente pesquisa foi estruturada a partir da organização de uma sequência de atividades didáticas (cf. Dolz, Noverraz e Schneuwly, 2004) em interface com o desenvolvimento e aplicação de um produto com fins pedagógicos e caracterizado pela similaridade com as redes de relacionamentos virtuais, presentes no ciberespaço.

O produto que foi desenvolvido constitui-se num sítio virtual¹² que permite aos professores a inserção de imagens/*cartuns* relacionados ao conteúdo que será abordado na aula e oferece meios pelos quais os alunos possam ter acesso a esse conteúdo na forma de postagem. Além dessa possibilidade, o site oportuniza aos alunos expressarem suas considerações sobre o conteúdo inserido por meio de comentários a seu respeito.

Neste contexto, encontramos eco na teoria Vygotskyana sobre o desenvolvimento humano e a aprendizagem mediada tanto pela maturação biológica do indivíduo quanto pelas relações sociais que perpassam as atividades humanas e, por conseguinte, as atividades escolares. Tal percepção se sustenta pelo fato de acreditarmos nas potencialidades da sequência didática associada ao produto (*site*), sobretudo, acerca da possibilidade que esses instrumentos oferecem de socializar opiniões diversas sobre determinado conceito (matemático) ou discurso imbricado nas postagens realizadas pelo professor. O *software* utilizado como uma das ferramentas pedagógicas da sequência didática constituiu-se como um dos instrumentos de coleta de dados, pois os comentários dos alunos acerca das postagens dos professores são fundamentais para o percurso da pesquisa, especialmente para uma

¹² O acesso ao site pode ser feito pelo endereço virtual: <http://www.Proeja Social.com.br>

análise qualitativa sobre as suas reações frente aos conceitos e discursos presentes nos *cartuns* trabalhados pelos professores.

Tal percurso perpassa pelo processo de geração e divulgação de conhecimento – a pesquisa científica – que é assinalada por GIL (2008, p. 26) como: “o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

Buscando atender aos objetivos propostos, esta pesquisa define-se ainda, quanto à sua natureza, como pesquisa aplicada, pois tem como característica gerar conhecimento para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. Essa natureza de pesquisa é definida por GIL (2008, p.27) como uma pesquisa que:

[...] tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos. Sua preocupação está menos voltada para o desenvolvimento de teorias de valor universal que para a aplicação imediata numa realidade circunstancial.

A natureza prática da pesquisa justifica-se pelo fato de que o ensino da matemática, numa perspectiva sintático-semântica, requer uma abordagem metodológica voltada para as atividades práticas em sala de aula, envolvendo interação entre os professores e os alunos nesse processo, além da interação entre esses sujeitos e o meio social no qual estão inseridos. No entanto, essas atividades não podem ser mensuradas apenas de forma quantitativa, visto que as relações sociais - associadas a este estudo, requerem uma análise mais apurada dos dados antes de formularmos quaisquer considerações sobre eles.

Sobre a abordagem metodológica, a opção utilizada para responder as nossas dúvidas foi predominantemente qualitativa. Contudo, utilizaram-se instrumentos quantitativos colocados a serviço da organização e apresentação dos dados que foram analisados qualitativamente. Nossa opção por essa abordagem revela a singularidade deste estudo e busca meios que visam a contribuir com a questão que o rege: “A abordagem sintático-semântica (Cf. GÓMEZ-GRANELL, 2003) dos conteúdos matemáticos, tal como eles circulam nas redes sociais, transpostos para a linguagem cotidiana, contribui para a aprendizagem desses conteúdos e para a formação integral dos alunos do Proeja?”.

Ainda sobre a abordagem adotada neste trabalho, Lakatos e Marconi (2003) definem a metodologia qualitativa como passos para “analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano, fornecendo análises mais detalhadas sobre as investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamentos (p. 269)”.

Esse tipo de abordagem se mostrou compatível com os propósitos deste estudo, especialmente para compreendermos se a aplicação didática de conteúdos matemáticos que

circulam em textos das redes sociais contribui para a apropriação desses conteúdos pelos alunos. Além disso, a abordagem qualitativa possibilitou analisarmos a produtividade da perspectiva sintático-semântica de ensino de matemática para a construção de subjetividades críticas, visto que os conteúdos que circulam no campo virtual “carregam” consigo ideologias e “discursos” que devem ser percebidos de forma crítica pelos alunos.

Como a pesquisa propõe, ainda, uma compreensão acerca das linguagens matemática e cotidiana nas redes sociais e sua transposição na sala de aula como possível forma de tornar o ensino de matemática mais acessível, é fundamental que se tenha familiaridade com o problema.

Neste sentido, com o objetivo de nos aproximarmos da problemática desta pesquisa e propor uma solução para o ensino da matemática de forma significativa e ao mesmo tempo propiciar o desenvolvimento de sujeitos com capacidades críticas de “leitura do mundo”, optamos por sugerir a aplicação de atividades práticas, a serem executadas em sala de aula. Para tanto, utilizamos como um dos instrumentos pedagógicos os *cartuns* que circulam nas redes sociais. Estes foram selecionados conforme os critérios pré-estabelecidos, a saber: *cartuns* que se referem a conteúdos formais da matemática, tais como equações de primeiro e segundo graus e, com o objetivo de trabalhar as multiplicidades socioculturais e ideologias presente nesses gêneros discursivos, selecionamos também, aqueles que, além do conteúdo matemático, apresentavam “discursos” passíveis de serem trabalhados pelos professores numa ótica crítica.

Nas seções a seguir, apresentaremos com mais detalhes os sujeitos, instrumentos e passos necessários para se tratar a problemática que envolve este estudo. Dentre eles, destacamos o planejamento e execução de uma sequência de atividades elaboradas com base na proposta de Sequência Didática (SD) formulada por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) que se configurou como o eixo central da pesquisa e nos orientou durante todo o processo de aplicação das atividades pedagógicas em sala de aula.

Por se tratar de um estudo que visa contribuir de forma direta para as práticas educacionais, e que se apresenta como um estudo capaz de criar soluções “materiais” para o processo ensino-aprendizagem, abordaremos, ainda neste capítulo, a construção, implantação e utilização do *software (site)* desenvolvido durante a pesquisa e utilizado no interior da SD proposta.

Também serão apresentadas as características dos sujeitos e dos ambientes educacionais (físicos e virtuais) utilizados neste estudo. Acreditamos que a apresentação dos critérios de escolha e dos papéis dos sujeitos envolvidos na pesquisa, somados às descrições

sobre os instrumentos utilizados no processo investigativo proposto, contribuirá para a compreensão detalhada acerca do percurso deste estudo.

2.2 Caracterização e papel dos sujeitos envolvidos no processo investigativo

Buscamos, nesta seção, apresentar os sujeitos envolvidos nesta pesquisa, para, assim, compreendermos o caminho metodológico delineado. Os participantes desta pesquisa foram alunos e professores da primeira turma do Curso Técnico Integrado de Secretariado, modalidade PROEJA, de uma Instituição Federal de ensino tecnológico da cidade de Jataí – GO. Dispusemos de aproximadamente (2) meses para aplicação da proposta – envolvendo os professores e alunos num processo de intervenção pedagógica realizado em locais, dias e horários previamente estabelecidos no calendário escolar daquela turma.

Quanto aos alunos, tínhamos, no início da aplicação da pesquisa, um total de 23 participantes. No entanto, participaram de todas as etapas da pesquisa 16 discentes e, ao final, apenas 15 permaneceram no curso. Nota-se, por meio de observações e anotações durante as aulas, que os alunos do sexo masculino “cultivavam” um preconceito com relação ao curso de Secretariado, uma vez que, na sua ótica, o curso era destinado apenas a pessoas do sexo feminino.

Como consequência desse preconceito com relação à formação técnica em Secretariado, ao final do semestre e da aplicação da pesquisa, apenas um aluno do sexo masculino permaneceu no curso.

Esse aspecto exemplifica uma realidade identificada na turma pesquisada. Encontramos nela um alto índice de evasão (aproximadamente 30%) ainda no primeiro semestre do curso. A evasão é um problema recorrente nos cursos desta modalidade na instituição em que a pesquisa foi aplicada e uma realidade dos cursos voltados para a educação de jovens e adultos (EJA) de uma forma geral. Os motivos pelos quais os alunos desistem são variados, observação que é reforçada pelo estudo realizado por Pedralli & Cerutti-Rizzatti (2013) sobre a evasão escolar na EJA. As autoras assinalam que a evasão dos alunos dessa modalidade é “um complexo construto social, na medida em que estão relacionadas à desistência do processo educativo questões de diferentes ordens (p.777)”.

Embora esse problema seja uma realidade nesta modalidade, acreditamos que o ensino de determinada disciplina, levando-se em consideração os aspectos ideológicos presentes nos próprios conceitos estudados, devem ser trabalhados de forma a minimizar visões distorcidas

e preconceituosas que ainda atingem o campo educacional e, caso não sejam trabalhados no próprio seio escolar, podem vir a se tornar um dos fatores que contribuem para a evasão.

Com relação aos alunos que ainda permaneceram no curso, notamos – no decorrer das aulas – que se apresentavam desmotivados e resistentes às solicitações do professor, comportamento que foi observado especialmente nas aulas de matemática. Alguns justificavam suas dificuldades como consequência da complexidade da disciplina e pelo pouco tempo que tinham para se dedicar aos estudos. Outra característica observada nesses sujeitos da pesquisa diz respeito à dupla jornada que perpassa o seu cotidiano, visto que dos 16 alunos, 15 exerciam atividades laborais durante o dia e estudavam no período noturno.

Ainda sobre esses alunos, verificamos, quanto à disciplina matemática, em entrevista realizada no final da intervenção pedagógica, uma mudança de percepção dos alunos quanto à importância dessa disciplina e a associação dos seus conceitos ao seu cotidiano.

Essa consideração se deu, ainda, por meio das observações em sala de aula, pois percebemos que grande parte dos alunos apresentava resistência à disciplina de matemática e não lhe dava a importância necessária no início das aulas. Já no final do semestre letivo, todos responderam, em entrevista, que reconhecem a importância da matemática no seu dia a dia, mesmo apresentando, ainda, algumas dificuldades.

Enxergamos que esta prévia e antecipada análise de dados possa ilustrar um pouco do ambiente educacional ao qual a proposta foi aplicada. Salientamos que uma análise mais apurada dos dados será apresentada em capítulo posterior.

Objetivando ser o mais transparente possível, este trabalho apresenta, ainda, uma descrição do perfil dos professores que participaram da pesquisa e o seu papel como sujeitos nesse processo investigativo. Inicialmente, foram convidados a participar da pesquisa (3) três professores: (1) um da área de matemática, (1) uma da área de linguagens e (1) um da área de sociologia. Todos eles estavam atuando no curso e em disciplinas relacionadas às áreas supracitadas no momento da nossa intervenção.

A escolha dos três professores justifica-se pela interface entre as áreas de matemática, Linguagem e Sociologia, proposta por esse estudo, cuja problemática vincula-se ao pressuposto de que o processo didático-pedagógico, sustentado pela transposição da linguagem matemática para a linguagem cotidiana, e a construção de subjetividades críticas no contexto escolar propiciam a construção de saberes de forma significativa em uma turma de PROEJA.

Com o objetivo de seguir o melhor caminho para a aplicação da pesquisa e, como consequência, encontrarmos respostas para as questões que norteiam este estudo, foram

estabelecidos os papéis de cada sujeito envolvido. Neste contexto, reconhecemos, nos professores convidados, a capacidade necessária para aplicar os conceitos formais das disciplinas presentes na SD proposta. Reconhecemos neles a condição para vislumbrar o conteúdo “oculto”, implícito nos “discursos” dos *cartuns* que circulam nas redes sociais, e ainda, de forma interdisciplinar, trabalhar conceitos correspondentes às áreas do conhecimento envolvidas neste estudo.

Buscamos planejar e executar a proposta envolvendo diretamente os professores, objetivando não intervir de forma direta na execução das aulas, pois receávamos que uma interferência direta do pesquisador nesse processo poderia intimidar os sujeitos (alunos) e interferir na fidedignidade do estudo. Os professores participaram ativamente do processo de execução da SD e, em conjunto, do seu planejamento, conduzido pelo pesquisador.

Num primeiro momento, realizamos uma reunião com os três professores, que teve como objetivo principal viabilizar a participação de cada um deles na pesquisa. Estando todos de acordo, agendamos reuniões individuais com os professores de matemática e Língua Portuguesa, para definirmos os conteúdos a serem trabalhados na SD. Esse processo foi o início do planejamento das atividades relacionadas à aplicação da SD na turma do Proeja em Secretariado.

Além de definirmos o papel dos professores nas reuniões individuais, estabelecemos, ainda, os objetivos específicos de cada disciplina na SD. Essa divisão de responsabilidade foi necessária para que pudéssemos estabelecer uma sincronia entre o ensino dos conteúdos próprios de cada disciplina, o trabalho de ressignificação desses conceitos, sobretudo relacionados à matemática, e a construção de subjetividades críticas que, na esteira deste estudo, perpassa o ensino dos conteúdos estabelecidos para cada uma das áreas de conhecimento envolvidas neste trabalho. Sob essa ótica, delineamos alguns pontos a serem abordados em cada uma delas.

Nesta perspectiva, foi estabelecido, em conjunto com o professor de matemática, que o conteúdo a ser trabalhado em sua disciplina seria, num primeiro momento, equações de primeiro grau e, em seguida, equações de segundo grau. Encontramos nesses conteúdos a possibilidade de ensinar a matemática de forma significativa e em conformidade com os materiais coletados e previamente analisados nas redes sociais – *cartuns* que apresentavam conteúdo envolvendo a linguagem matemática utilizando fórmulas, regras e estruturas relacionadas com equações matemáticas. Além dessa proximidade com o nosso objetivo, o conceito de equações estava previsto na ementa da disciplina de matemática no período em que iniciamos a aplicação da SD.

Com o intuito de alcançarmos os objetivos deste estudo, enxergamos na interdisciplinaridade a oportunidade de articular os conceitos das disciplinas, oportunizando aos alunos um ensino que não se limitasse às especificidades de cada área. Além da oportunidade de relacionar os conteúdos formais, os professores tinham, nesta perspectiva, a possibilidade de trabalhar em conjunto na formação crítica dos alunos, visto que determinados *cartuns* foram utilizados como instrumento didático nas duas disciplinas envolvidas na SD.

Em busca de um ensino voltado para a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos neste estudo e também acerca dos gêneros utilizados como instrumentos pedagógicos, envolvemos, na SD, a disciplina de Língua Portuguesa. Essa inserção possibilitou trabalhar os conceitos inerentes a essa disciplina, como a leitura e produção textual, envolvendo diferentes gêneros, buscando ir além da mera “leitura/escrita das palavras”, mas, sobretudo, levando em consideração as ideologias e conceitos presentes nessas produções.

Desta forma, foi possível relacioná-las a alguns conceitos que seriam trabalhados na disciplina de matemática, como equações de primeiro e segundo grau. Tal relação não se deu pela similaridade dos conteúdos (Gêneros e equações), mas pela forma com que eles foram trabalhados na SD, pois tanto na disciplina de Língua Portuguesa como na disciplina de matemática, priorizaram-se textos que circulam na *internet*, especialmente *cartuns* que carregam consigo elementos matemáticos e, ao mesmo tempo, sociológicos – abordados nas aulas de Língua Portuguesa.

Nesta disciplina, encontramos a possibilidade de ampliar o conhecimento dos alunos sobre diferentes gêneros textuais, e, especialmente, sobre os gêneros *Cartum* e *Comentário*¹³ *para redes sociais*, que foi posteriormente tratado como um instrumento de coleta de dados por meio do site e de outros instrumentos utilizados na SD.

Neste processo, tratamos o *cartum* e o comentário para redes sociais como “gêneros multiletrados” visto que podem ser “dotados de multiplicidade de linguagens e mídias e multiculturalidade e diversidade cultural (ROJO, 2010)”, como se pode observar no comentário da **Aluna I**, desenvolvido na etapa de Produção Final da SD, apresentado a seguir (Figura 2).

¹³ O comentário é caracterizado, em geral, como um gênero que analisa algum assunto, um fato ocorrido, uma questão polêmica. Quanto aos componentes estruturais do gênero, o comentário tende a ser de base argumentativa, visto que se caracteriza, entre outras coisas, por apresentar um ponto de vista. Além disso, apresenta vocabulário e linguagem acessíveis, por sua extensão de natureza breve (KOCH; ELIAS, 2010).

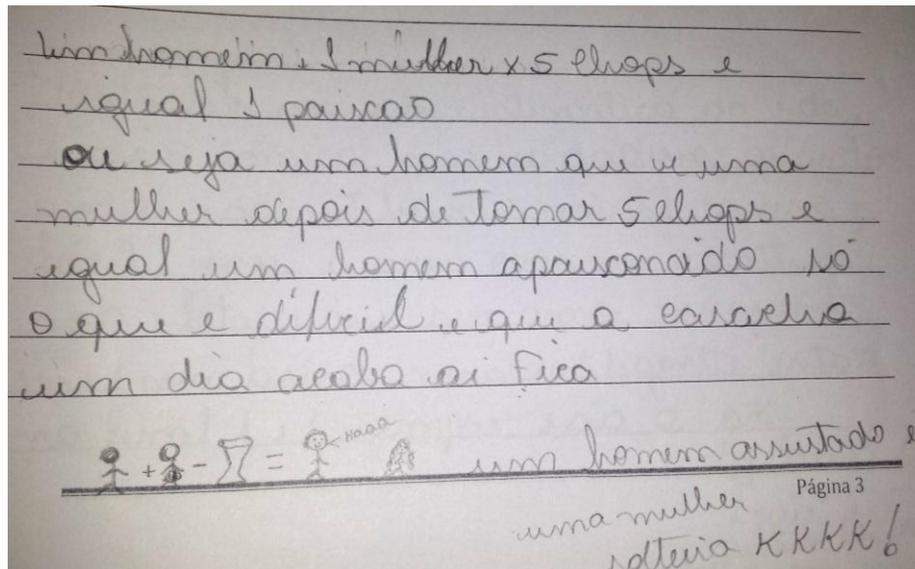


Figura 2 – Comentário escrito com uso de múltiplas linguagens
Fonte: Produção Final **Aluna I**

Ao tomarmos esses textos como elementos de análise, enxergamos a necessidade de ampliar o conhecimento dos alunos sobre eles nas disciplinas envolvidas na SD. Além disso, são elementos essenciais para o desenvolvimento de uma subjetividade crítica do aluno, quando trabalhados nesta perspectiva de leitura além das palavras.

No decorrer do planejamento e já na fase inicial da aplicação da SD, encontramos algumas dificuldades, na execução da proposta, especialmente relacionadas à participação ativa do professor da área de Sociologia. Essas dificuldades nos levaram a não manter essa disciplina no percurso desta pesquisa. Nesse sentido, com o objetivo de não desfazer a interface entre a Matemática, Linguagem e Sociologia, encontramos, mais uma vez, uma solução na disciplina de Língua Portuguesa.

Essa disciplina passou a ter, então, outra responsabilidade no processo interdisciplinar que postulamos - além daquela que já fora definida. Nesta ótica, foram trabalhados também, de forma mais intensa, conteúdos sobre diversidade cultural, de gênero, socioeconômicas e outros que contribuíram para a desconstrução de preconceitos e ideologias, objetivando desvelar os olhos dos alunos para que possam “enxergar” o mundo de uma forma mais ampla, com uma visão crítica sobre os acontecimentos e “discursos” – especialmente aqueles que circulam nas redes sociais em forma de *cartuns* e comentários. Cabe ressaltar que a ementa da disciplina previa a inserção de tais conteúdos.

Embora tenham sido primeiramente citados, os sujeitos professor e pesquisador não se constituem como únicos sujeitos ativos neste processo investigativo, porquanto os alunos são os principais sujeitos deste estudo. Deste modo, é fundamental que o seu papel seja bem

delineado e compreendido, a fim de que o processo ensino-aprendizagem possa ocorrer de forma que eles participem deste processo investigativo como “atores” ativos na construção dos saberes. Quanto ao seu papel neste trabalho, não foram tratados como meros receptores de informação. Buscamos, portanto, estimular os alunos a desempenhar um papel significativo na construção do conhecimento por meio das relações sociais e percepção apurada dos discursos que circulam nas redes sociais.

Nesta perspectiva, encontramos no conceito de Sequência Didática, proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a possibilidade de construir e dar significado aos conteúdos estabelecidos na fase de planejamento, de forma dinâmica – ou seja, que nos permita prosseguir na aplicação das aulas mediante a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. Acreditamos que esse procedimento tenha potencial para construir um modelo de ensino que envolva múltiplos conceitos e conteúdos com objetivos que extrapolam os limites impostos pelo formalismo das disciplinas e, em conjunto com outros instrumentos, possibilite aos alunos a participação ativa na construção de saberes.

Deste modo, apresentaremos, na seção a seguir, as características da SD utilizada como referência para a elaboração e aplicação da nossa sequência didática.

2.3 Sequência Didática para o oral e para a escrita: planejamento e execução no contexto deste estudo

O motivo que nos levou a incorporar o procedimento “sequência didática” para o oral e para a escrita (cf. Dolz, Noverraz e Schneuwly, 2004) neste trabalho, está relacionado à possibilidade que tal procedimento nos oferece de “ensinar a escrever textos e a exprimir-se oralmente em situações públicas e extraescolares (p. 96)”.

Conscientes das potencialidades deste procedimento, encontramos, no modelo apresentado pelos autores, a estrutura necessária para o planejamento e execução da SD proposta nesta pesquisa. Para melhor compreendermos o “percurso” da sequência didática no qual nos apoiamos, apresentaremos a seguir uma representação visual do modelo de SD que foi utilizado para o planejamento e execução da SD elaborada e aplicada nesta pesquisa.

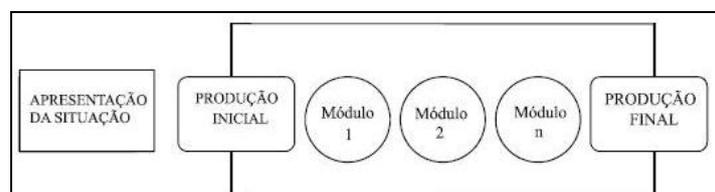


Figura 3 – Estrutura de base de uma Sequência Didática
Fonte: Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 98).

Por meio deste modelo de SD aplicamos os conceitos relacionados às áreas do conhecimento presentes neste estudo numa perspectiva de ensino voltado para as relações sociais – envolvendo o ambiente físico e o virtual. Planejamos e, por conseguinte, executamos a SD utilizando processos pedagógicos potencialmente capazes de auxiliar os professores a trabalharem a análise e a produção de gêneros textuais no contexto do Proeja.

Conforme assinalado por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), tal procedimento permite que múltiplas ocasiões de escrita e de fala sejam oferecidas aos alunos, permitindo que eles se apropriem dos conceitos, técnicas e dos instrumentos necessários para o desenvolvimento de suas capacidades de expressão oral e escrita em situações diversas de interação.

Nesta ótica, acreditamos que o uso e a compreensão dessas expressões não se limitam à linguagem natural. Essas capacidades podem ser estimuladas e construídas em situações que extrapolam o uso de uma linguagem cotidiana, como, por exemplo, na compreensão de conceitos relacionados à matemática, que possui uma linguagem própria, formal e algorítmica (cf. GÓMEZ-GRANELL, 2003). Admitimos, assim, que essa linguagem é passível de compreensão, desde que as expressões orais e escritas presentes nos conteúdos desta disciplina e, especialmente “na matemática” dos *cartuns* que circulam nas redes sociais, sejam abordadas levando-se em consideração a significação dos seus conceitos para os alunos.

Deste modo, enxergamos na transposição da linguagem matemática para a linguagem natural essa possibilidade e acreditamos que uma SD, em conformidade com o procedimento descrito por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), possa nos orientar de tal forma que o objetivo deste estudo pudesse ser alcançado. Assim, planejamos uma SD, que foi aplicada pelos professores em sala de aula e, em linhas gerais, possui uma estrutura de base segmentada em (4) quatro partes, levando em consideração a seguinte ordem: apresentação da situação, produção inicial, aplicação dos módulos e produção final.

Conforme assinalado pelos autores, a apresentação inicial consiste em descrever, de maneira detalhada, a tarefa ou expressão oral ou escrita a ser realizada pelos alunos. Deste modo, iniciamos a aplicação da SD, em sala de aula, apresentando aos alunos o objetivo deste processo investigativo, os gêneros textuais que seriam trabalhados e a forma como seriam utilizados para a construção dos saberes – especialmente relacionados à matemática. No escopo do nosso estudo, os gêneros trabalhados foram os *cartuns* e os comentários para redes sociais.

Ainda na etapa de apresentação, foram expostas aos alunos as características das outras etapas que compõem, de maneira geral, a SD que seria aplicada nas aulas subsequentes

à apresentação inicial. Neste sentido, expusemos o problema que o estudo visa a solucionar, especialmente quanto ao ensino de conteúdos matemáticos de forma contextualizada, com significado e, portanto, próximo à realidade dos alunos. Mostramos que a proposta objetiva também construir conhecimentos por meio de produções textuais, envolvendo conceitos matemáticos – especialmente sobre equações de primeiro e segundo grau. Não deixamos de apresentar aos alunos as expectativas que o estudo tem quanto ao desenvolvimento de suas capacidades de leitura crítica dos “discursos” imbricados nos gêneros a serem trabalhados, os quais circulam no ambiente virtual que tomamos como campo de estudo, neste caso, as redes de relacionamentos virtuais.

Isto posto, a nosso ver, ficou claro para os alunos que a partir daquele momento as disciplinas de matemática e Língua Portuguesa fariam parte da SD e seriam trabalhadas pelos professores numa perspectiva interdisciplinar, envolvendo os conceitos próprios de cada disciplina mas, que de alguma forma, se relacionam mutuamente. Cientes de que os alunos internalizaram os objetivos e expectativas da pesquisa, passamos a nos preocupar com a próxima etapa da SD – que seria aplicada na próxima aula da disciplina de matemática. Essa etapa diz respeito à Produção Inicial dos alunos, descrita por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) como:

a etapa que permite ao professor avaliar as capacidades já adquiridas e ajustar as atividades e os exercícios previstos na sequência às possibilidades e dificuldades reais da turma. Além dessa característica, essa etapa define o significado de sequência para o aluno, isto é, as capacidades que deve desenvolver para melhor dominar o gênero de texto em questão (p. 98).

Nesta perspectiva, aplicamos uma atividade em sala de aula que teve como objetivo coletar informações relacionadas às capacidades que os alunos tinham sobre os conteúdos a serem trabalhados na SD. Salientamos que, antes do desenvolvimento desta etapa, nenhum conteúdo presente na atividade solicitada aos alunos havia sido previamente trabalhado, de maneira formal, pelos professores. Esta metodologia fez-se necessária para o planejamento dos módulos da SD, visto que a produção inicial constitui-se como um instrumento de coleta de dados potencialmente capaz de propiciar um conhecimento prévio sobre as capacidades dos alunos no momento inicial da SD e, desse modo, fornece informações necessárias aos professores para o planejamento das primeiras aulas dos módulos da SD.

Quanto ao conteúdo e formato da atividade inicial aplicada, elaboramos duas questões que foram respondidas pelos alunos de forma discursiva. Na primeira questão (Figura 3),

apresentamos um *cartum* extraído da rede de relacionamentos virtuais – *Facebook*, contendo uma equação matemática relacionada ao tema da identidade feminina.

QUESTÃO 01

Escreva um texto do gênero “comentário para redes sociais”, emitindo as suas opiniões sobre o conteúdo do cartum abaixo. Expresse também, o máximo que puder do seu conhecimento sobre o conteúdo matemático que está presente neste cartum.

1. Para encontrar uma mulher você precisa de tempo e dinheiro, então:

$$\text{MULHER} = \text{TEMPO} \times \text{DINHEIRO}$$

2. "Tempo é dinheiro", então:

$$\text{TEMPO} = \text{DINHEIRO}$$

3. Portanto:

$$\text{MULHER} = (\text{DINHEIRO})^2$$

4. "Dinheiro é a raiz de todos os problemas!", então:

$$\text{DINHEIRO} = \sqrt{\text{PROBLEMAS}}$$

5. Então, temos que:

$$\text{MULHER} = (\sqrt{\text{PROBLEMAS}})^2$$

$$\text{MULHER} = \text{PROBLEMAS}$$

Imagem extraída da rede de relacionamentos virtuais Facebook.

Página 1

Figura 4 – Atividade aplicada na produção Inicial – Questão 1
Fonte: Autoria Própria

Como pode ser observado, esta equação seguia toda formalidade da linguagem universal da matemática, bem como o uso dos termos, signos e fórmulas próprias deste conteúdo. No entanto, identificou-se uma subversão desta linguagem formalizada, visto que a solução apresentada pela equação não se constituía em números e sim em expressões textuais que, inseridas em um determinado contexto histórico-ideológico, envolviam as palavras: Homem, Mulher, Dinheiro e Problema. Numa perspectiva interdisciplinar de ensino da matemática no Proeja, é possível analisar, além da apropriação dos conceitos, o processo social de construção de sentidos identitários, em que os termos supracitados (mulher, homem...) são investidos de significado cultural, histórico e ideológico, e atuam, nas redes sociais, a serviço de determinada concepção de mundo e sociedade.

Nesse sentido, constatamos que, no referido *cartum*, além dos conceitos matemáticos, apresentados em uma linguagem mais próxima à realidade dos alunos, visto que a incógnita não se limitava a um signo abstrato e sim a palavras presentes no seu cotidiano, o texto apresentava em sua essência uma visão preconceituosa com relação à figura da mulher, associando-a ao dinheiro e comparando-a com “problemas”.

Nesta primeira questão, solicitamos que os alunos escrevessem – utilizando a folha de resposta da atividade – um texto do gênero *comentário para redes sociais*, emitindo as suas opiniões sobre o conteúdo do *cartum*. Além disso, solicitamos, também, que expressassem o máximo do seu conhecimento sobre o conteúdo matemático que estava presente naquele material. Acreditávamos que esta primeira questão da produção inicial nos daria informações suficientes sobre a capacidade dos alunos quanto aos conceitos matemáticos apresentados no *cartum* e, ainda, sobre as suas capacidades de leitura crítica da “mensagem” que circulava sobre a mulher.

Com o objetivo de promover o ensino de matemática numa perspectiva sintático-semântica (Cf. GÓMEZ-GRANELL, 2003), não excluimos, da SD, o ensino da estrutura e formalidade dos conceitos matemáticos. De tal forma que a segunda questão da produção inicial (Figura 4) tinha como propósito a resolução de uma equação do primeiro grau, seguindo os padrões formais da linguagem matemática e da solução de problemas.

<p>QUESTÃO 02</p> <p>1. Determine a solução da seguinte equação do 1º grau com uma incógnita, sendo $U = \mathbb{R}$.</p> <p>a) $13x - 12 = 9x + 16$</p>

Figura 5 - Atividade aplicada na produção Inicial – Questão 1
Fonte: Autoria Própria

A inserção dessa questão, que contemple a formalidade da equação matemática, se deu por não termos pretensão de simplificar as relações abstratas pressupostas nesse conteúdo, nem a “facilitação” do ensino de equações no Proeja. Até porque, por meio de uma pretensa facilitação, o ensino de matemática pode vir a, paradoxalmente, reproduzir a histórica lógica de exclusão dos alunos de uma modalidade de ensino que, talvez mais do que outros níveis e modalidades, demanda uma educação significativa e, portanto, consistente.

Para melhor compreensão, enfatizamos que, nesta etapa – de produção inicial dos alunos –, nenhum dos conteúdos contemplados na atividade havia sido trabalhado pelos professores. Portanto, os alunos não foram previamente instruídos sobre gêneros textuais, percepção crítica dos “discursos” que circulam nas redes sociais, tampouco sobre o conteúdo matemático de equações, solicitados nesta atividade. Tal procedimento se justifica pelo fato de a produção inicial ser um instrumento útil para avaliarmos o desenvolvimento dos alunos após a SD, visto que a última etapa deste procedimento sugere que seja aplicada uma

atividade semelhante, envolvendo os conceitos trabalhados nos módulos, a fim de compararmos a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos no final da aplicação da SD.

Além de a produção inicial ser um importante instrumento de coleta de dados para analisarmos as dificuldades encontradas pelos alunos quanto aos conteúdos apresentados, ela possibilita, por meio desta análise, delinear os pontos a serem abordados nos módulos, etapa subsequente à produção inicial. Como afirmam Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a primeira produção permite ainda “circunscrever as capacidades de que os alunos já dispõem e, conseqüentemente, suas potencialidades (p. 101)”.

A atividade inicial foi planejada pelo pesquisador e aplicada em sala de aula pelo professor de matemática. Assim sendo, não houve interferência direta do pesquisador na aplicação, no entanto, o mesmo atuou como observador nesse processo. Após esta etapa, foram providenciadas cópias das produções dos alunos e socializadas com os professores das diferentes áreas participantes da pesquisa. Quanto à produção dos alunos, mesmo sendo um comentário para redes sociais, estes foram redigidos nas folhas de resposta da atividade (Apêndice A), visto que o produto digital a ser desenvolvido, seria utilizado em módulos posteriores e ainda não estava finalizado, sendo, portanto, o produto deste estudo, fruto do processo da SD.

Encontramos, nesta ação de trabalho coletivo, uma possibilidade de contribuir com a proposta interdisciplinar deste estudo, visto que a socialização do material para todos os professores permitiu analisar as dificuldades e/ou capacidades prévias dos alunos em conjunto, e, conseqüentemente, planejarmos as atividades e conteúdos específicos da SD envolvendo as diferentes disciplinas. Deste modo, foi possível definir que conteúdo cada disciplina poderia trabalhar em paralelo para minimizar as dificuldades encontradas nas produções iniciais dos alunos.

Com o objetivo de compreendermos os procedimentos pedagógicos das aulas que compuseram os módulos da SD, apresentaremos, de forma intercalada, as atividades aplicadas pelos professores em cada disciplina durante o seu desenvolvimento. Para tanto, buscamos detalhar os procedimentos realizados em cada encontro dos professores de matemática e Língua Portuguesa.

Subsequente à etapa de “Produção Inicial”, encontra-se a etapa relacionada aos módulos da SD, ou seja, a etapa que consiste em trabalhar os “problemas” encontrados na produção inicial dos alunos. Especialmente neste estudo, os módulos foram compostos por atividades pedagógicas, planejadas em conjunto com os professores e conduzidas pelos

docentes que participaram deste estudo, ou seja, o professor da disciplina de matemática e a professora da disciplina de Língua Portuguesa.

Para melhor compreendermos a estrutura da SD aplicada, apresentamos a seguir, um esquema que representa os módulos que compuseram a SD, bem como algumas informações iniciais, como objetivo e disciplinas envolvidas em cada módulo.



Figura 6 – Estrutura da SD segmentada em Módulos
Fonte: Autoria Própria

A fim de viabilizarmos o contato dos alunos com os conteúdos que circulam nas redes sociais, especialmente aqueles dotados de conceitos matemáticos, dispomos, além da sala de aula, de laboratório de informática com acesso à *internet*. Esse ambiente nos permitiu também utilizar um dos produtos deste estudo (Site Projeja Social) em alguns módulos da SD.

Após uma análise da Produção Inicial, prosseguimos com o estudo das equações de primeiro e segundo grau, no interior dos módulos, desenvolvidos ao longo de aproximadamente dois meses – um bimestre letivo. No entanto, surgiu a necessidade de pensarmos em processos pedagógicos que, ao longo dos módulos, pudessem contribuir para o ensino deste conteúdo de forma significativa aos alunos, não se limitando apenas à apresentação de conceitos formais inerentes a esse tópico, mas aproximando o conceito de equações a situações presentes no cotidiano dos discentes – visto que este estudo se inscreve numa perspectiva sintático-semântica de ensino da matemática.

Neste sentido, buscamos estabelecer uma sequência de atividades nas aulas de matemática que possibilitasse, ao mesmo tempo, o ensino dos conteúdos matemáticos numa perspectiva sintática – formalizada, mas também de forma a contemplar aspectos semânticos, agregando significado àquele conteúdo e aproximando a matemática do cotidiano dos estudantes por meio da transposição da linguagem matemática para a linguagem cotidiana.

Optamos por intercalar, nas aulas de matemática, o ensino de equações de forma tradicional com o ensino de equações de forma significativa – utilizando *cartuns*, atividades e outros procedimentos capazes de aproximar esse conteúdo da realidade social vivenciada pelos alunos. Neste contexto, o professor de matemática não deixou de aplicar os conceitos relacionados às equações de forma tradicional, mas procurou apresentar uma sincronia entre a formalidade das equações e o uso desse tipo de operação no dia a dia dos alunos. Para tanto, foram necessárias 14 (quatorze) aulas de matemática para cumprir o que foi planejado.

Ressignificando a lógica tradicional de ensino da matemática, as aulas dessa disciplina, na nossa proposta de SD, foram categorizadas em dois tipos: aulas “sintáticas” com objetivo de apresentar a linguagem formal da matemática, bem como os símbolos e estruturas próprias desse campo do conhecimento, e aulas “sintático-semânticas”, que se utilizavam da linguagem formal, dos signos e estruturas previamente apresentadas aos alunos para construção de saberes de forma significativa.

Inscrevendo-nos em uma perspectiva sintático-semântica, buscamos aproximar os conceitos dessa disciplina – comumente mistificada como difícil e distante da realidade – ao cotidiano dos alunos, contribuindo para a desconstrução dessa ideia de que os conceitos matemáticos são difíceis e “dominados” por um grupo específico de pessoas. Além disso, esse trabalho voltado para um ensino significativo da matemática buscou estimular a percepção crítica dos alunos diante dos discursos presentes nos materiais utilizados como instrumento didático, especialmente os *cartuns* que circulam livremente no campo do ciberespaço e que continham conceitos e elementos associados às equações matemáticas.

Buscando estabelecer um ensino que contemplasse essas duas categorias apresentadas, o professor optou por utilizar uma das duas aulas desta disciplina por semana para aplicar os conceitos matemáticos de forma estrutural, e, na segunda aula da semana, trabalhar os conceitos que haviam sido apresentados na primeira aula, numa perspectiva sintático-semântica, utilizando os instrumentos e metodologia que foram mencionados anteriormente.

No entanto, não foi possível seguir essa metodologia no início da SD – especialmente na primeira semana, pois os alunos tiveram dificuldades em apreender sobre os conceitos gerais acerca das equações, sobretudo quanto às especificidades formais deste conteúdo,

como, por exemplo, o princípio da igualdade e os conceitos de coeficientes e incógnitas¹⁴. Desta forma, foi necessário romper com a metodologia de intercalar “aulas sintáticas” e “aulas sintático-semânticas” na primeira semana de aplicação da SD. Sendo assim, os (2) dois primeiros encontros foram necessários para reorganizar o conhecimento dos alunos quanto às especificidades e normas que perpassam o conceito de equações.

Visto que a proposta do procedimento de SD na qual nos apoiamos destaca a dinamicidade dos módulos, condicionando o seu avanço ao desenvolvimento dos alunos, enxergamos então a necessidade de aplicar os conteúdos de forma sintática nos dois primeiros encontros para, posteriormente, trabalharmos o conteúdo na perspectiva sintático-semântica – mencionada anteriormente. Ainda neste contexto, encontramos, em nossa prática, relação com o que Gómez-Granell (2003) assinala sobre aprender matemática, que implica:

dominar os símbolos formais independentemente das situações específicas e, ao mesmo tempo, poder devolver a tais símbolos o seu significado referencial e então usá-lo nas situações e problemas que assim o requeiram (p. 274).

Neste sentido, salientamos que a SD proposta para o ensino de equações de primeiro e segundo grau de forma sintático-semântico não elimina a necessidade de construção de saberes perpassados, também, pelo uso de signos, linguagem e estruturas formais da matemática.

A práxis deste trabalho se inscreve nas formas sintática e semântica do ensino da matemática, relacionada à formação de subjetividades críticas que são construídas numa perspectiva de integração entre diferentes conteúdos e formas de trabalhar os conteúdos dessa disciplina. Desse modo, as demais aulas de matemática seguiram a metodologia de intercalar o ensino dos conceitos matemáticos numa perspectiva formal e numa perspectiva significativa.

De maneira geral, o (3º) terceiro encontro da disciplina de matemática teve como objetivo apresentar aos alunos a definição sobre equações de primeiro grau, exemplos de equações e aplicação prática das equações no cotidiano dos alunos.

Neste espaço de tempo, a SD já envolvia a disciplina de Língua Portuguesa, que foi aplicada num total de (9) encontros, em concomitância com os encontros da disciplina de matemática. No entanto, essa disciplina se insere na SD uma semana após o início das aulas de matemática terem iniciado. Diferente das aulas de matemática – realizadas duas vezes por

¹⁴ Coeficientes são os valores determinados em uma equação. As incógnitas são os valores desconhecidos que dependendo do valor que assumam, podem tornar a equação verdadeira ou falsa.

semana, a turma do PROEJA tinha apenas um encontro semanal com a professora de Língua Portuguesa.

Nos (02) dois primeiros encontros, a professora de Língua Portuguesa trabalhou conceitos relacionados aos gêneros textuais, estimulando os alunos a identificar gêneros diversos, levantar características inerentes a cada um deles, discutir o papel de cada gênero na sociedade e interpretar os sentidos constituídos na interação dos alunos com os textos, produzidos em determinados contextos sócio históricos. O objetivo destes encontros foi de auxiliar os alunos a identificarem e diferenciarem gêneros textuais e trabalhar a argumentação, de tal forma que a professora utilizou, além dos cartuns e comentários, a “carta argumentativa” como instrumento didático nesses dois encontros. Estes encontros contribuíram para a formação de conceitos básicos sobre os diferentes gêneros, bem como os diferentes sentidos existentes em um mesmo texto, ou advindos dele.

Tais procedimentos vêm ao encontro do que o professor de matemática iria trabalhar com os alunos nas próximas aulas (após o 3º encontro), já que o professor fez uso de um *cartum* com elementos matemáticos relacionados ao conceito de equações envolvendo uma visão “Machista” sobre a figura da mulher. Nesta aula, o professor solicitou aos alunos que escrevessem um comentário sobre o *cartum* apresentado, levando em consideração os conceitos matemáticos e ideológicos presentes nele. Para tanto, os alunos tiveram como referência as aulas de Língua Portuguesa, que lhes permitiram construir conceitos sobre os variados gêneros textuais e, ainda, numa perspectiva sociológica, desconstruir algumas ideologias que reiterem preconceitos.

O (3º) terceiro encontro de matemática com a turma teve como fundamento a perspectiva sintático-semântico do ensino da matemática. Foram elucidados conceitos sobre as equações de primeiro grau, como variáveis e coeficientes. Ainda neste encontro, o professor fez, a todo o momento, associações do conteúdo trabalhado ao cotidiano dos alunos, como por exemplo, o uso de equações para solucionar problemas de ordem financeira, tal como descobrir o valor de uma prestação a ser paga em uma compra a prazo utilizando uma equação matemática.

Nesse 3º encontro o professor de matemática disponibilizou para os alunos alguns recortes de revistas contendo anúncios de produtos – a maioria relacionada a cosméticos de uso feminino – e solicitou que, por meio de identificação de coeficientes e variáveis, os alunos montassem uma equação do primeiro grau relacionada àquela imagem.

Como observador, foi possível perceber que essa atividade fez com que os alunos se interessassem pelo conteúdo e começassem a perceber que a Matemática faz parte do seu dia

“*Cartum*” e “Comentário para redes sociais”, visto que o professor de matemática pediu nesta aula que os alunos comentassem sobre o *cartum* apresentado.

Mesmo estando em sala de aula e não em um laboratório de informática, a atividade apresentou semelhanças com relação a um ambiente virtual de relacionamentos, visto que as folhas contendo o comentário dos alunos eram repassadas para os colegas comentarem também – o que se assemelha aos comentários sobre uma postagem nas redes sociais. Em que pese tais semelhanças, somos conscientes, no entanto, de que o suporte para a escrita é outro. Logo, o uso de uma rede social virtual para a realização dos comentários poderia aproximar ainda mais esses comentários redigidos em um ambiente virtual.

No (5º) quinto encontro da disciplina de matemática, o professor utilizou a atividade da última aula para trabalhar os conceitos formais de variáveis e, com o objetivo de aproveitar o que os alunos estavam estudando na disciplina de Língua Portuguesa, propôs uma análise dos seus comentários acerca do *cartum* apresentado na última aula. Neste momento, o professor fez algumas considerações sobre inconsistências nos comentários, sobretudo com relação à percepção da matemática presente no *cartum* - especialmente sobre conceitos incorretos que os alunos escreveram nos comentários.

Ainda neste encontro, uma das colegas fez uma correção à outra, dizendo que o que ela havia escrito não era necessariamente um comentário para redes sociais, e sim uma opinião, que não apresentava a estrutura e a linguagem próprias dos textos veiculados na *internet*. Essa passagem nos fez acreditar que os conceitos sobre o gênero “comentário para redes sociais” trabalhados na disciplina de Língua Portuguesa já haviam sido internalizados por alguns alunos, o que lhes permitiu identificar características diferentes daquelas que são próprias do gênero estudado nos encontros que antecederam esta aula de matemática.

No (3º) encontro da disciplina de Língua Portuguesa, a professora trabalhou com os alunos algumas produções textuais que continham inadequações (sintaxe, léxico, semântica, coerência, coesão), incluindo trechos de cartas com o objetivo de auxiliá-los a identificar essas inadequações. O recurso utilizado para esse fim foi a apresentação de *slides*. Até este momento não havíamos inserido nos módulos o uso do *site* desenvolvido (Proeja Social) como recurso didático.

No encontro subsequente (4º), ainda nesta disciplina, a professora incentivou os alunos a analisarem as cartas que haviam escrito em encontros anteriores, a fim de identificar inconsistências quanto à estrutura da carta, ortografia, coerência, coesão e sintaxe. Essa atividade se inscreve neste estudo como uma forma de orientar os alunos a perceber as formalidades da escrita de determinados gêneros, desenvolver capacidades de identificar

inadequações nos textos e, por conseguinte, suas capacidades de promover correções. Além disso, orientá-los quanto às diferenças entre os diversos gêneros – sobretudo no que diz respeito ao estilo¹⁵ (cf. BAKHTIN, 2011).

Voltando à disciplina de matemática, o (6º) sexto encontro teve como objetivo a construção de *cartuns* envolvendo conceitos sobre equações matemáticas relacionadas ao cotidiano dos alunos. Neste sentido, o professor solicitou que cada estudante criasse um *cartum* contemplando o conteúdo que estava sendo trabalhado e que estivesse próximo do seu cotidiano. O objetivo desta atividade foi de identificarmos, nas produções dos alunos, a internalização de alguns conceitos matemáticos que já haviam sido trabalhados e a sua capacidade de relacioná-los aos conceitos de gênero textual e ao meio social em que estão inseridos – já que nesta atividade os alunos tinham que apresentar alguma situação real envolvendo equações e o gênero *cartum*.

Cabe ressaltar que as atividades desenvolvidas em ambas as disciplinas eram socializadas com os professores, para que o planejamento das próximas aulas dos módulos da SD tivesse como objetivo organizar os saberes dos alunos em conformidade com as dificuldades apresentadas nas atividades desenvolvidas por eles. Deste modo, percebemos a dinamicidade do planejamento das aulas que a SD proposta nos sugere.

O (7º) sétimo encontro da disciplina de matemática aconteceu no laboratório de informática da instituição. Nesta aula, o professor postou, no *site* desenvolvido para auxiliar na publicação de conteúdos aos alunos, o mesmo *cartum* que havia sido mostrado e discutido no quarto encontro. O objetivo desta atividade foi perceber a interação dos alunos com um conteúdo postado em uma rede social (visto que o *site* desenvolvido tem essa característica) e, para além desse objetivo, analisar a interação entre os colegas por meio dos comentários. Esta atividade levou em consideração o que os alunos estavam estudando nas aulas de Língua Portuguesa, visto que o conceito de *cartum* e linguagem natural foram abordados nesta atividade, que teve como objetivo auxiliar os alunos a compreenderem, neste gênero, o conteúdo matemático exposto de uma forma diferente da tradicional – utilizando uma linguagem mais próxima do cotidiano.

Antes desse encontro, o professor reservou um tempo de sua aula para que pudéssemos apresentar o *software* aos alunos, demonstrar suas funções e explicar os passos que eles tinham que seguir para se cadastrar, efetuar *login* e comentar as postagens dos

¹⁵ Neste contexto o estilo se refere aos meios linguísticos, às escolhas de linguagem através das quais o discurso é materializado sob a forma de um enunciado.

professores. Neste momento percebemos a dificuldade de alguns alunos ao utilizar, não só o *software*, mas também o computador de maneira geral.

Embora o *software* tenha sido desenvolvido com o mínimo de recursos possíveis, com o objetivo de ser uma ferramenta de fácil manuseio, alguns alunos apresentaram dificuldades neste primeiro contato. Este processo demandou, portanto, mais tempo do que o previsto e a aula se tornou praticamente uma oficina de utilização do *software*. Tivemos auxílio do professor neste sentido, visto que, antes de disponibilizarmos o *site*, os professores tiveram acesso a ele e foram instruídos pelo pesquisador quanto ao seu manuseio. Embora apresentassem algumas dificuldades no início, ao término da aula, grande parte dos alunos presentes conseguiu utilizar o *site* e inserir os seus comentários.

Em paralelo às aulas de matemática, e compondo um dos módulos da SD, o (5º) quinto encontro da aula de Língua Portuguesa, teve como objetivo apresentar diferentes gêneros textuais aos alunos e trabalhar as especificidades de cada um deles, incluindo o *cartum*. Ainda nesses encontros, a professora solicitou alguns exercícios envolvendo a reescrita da carta que os alunos redigiram para a Direção Geral do IFG nas últimas aulas. Esse trabalho em Língua Portuguesa integrou o processo da SD, que culminou na ampliação da competência discursiva dos alunos quanto à argumentação na produção de textos.

Neste trabalho, partimos do pressuposto de que a compreensão das multiplicidades de estilos, atrelada à ampliação das capacidades de leitura e escrita – com ênfase na argumentação e na percepção de valores ideológicos presentes nos textos – seria fundamental para as aulas de matemática em que o *cartum* fosse objeto de aprendizagem. Neste sentido, o trabalho interdisciplinar permitiria que os alunos pudessem compreender o enunciado e, conseqüentemente, serem capazes de “ler” os conteúdos matemáticos numa perspectiva para além da linguagem matemática tradicional, algorítmica. Desse modo, seria possível associar os seus conceitos por meio de uma leitura que faria o uso da transposição da linguagem matemática para uma linguagem cotidiana, presente no gênero *cartum*, abordado na disciplina de Língua Portuguesa.

Foram identificadas, nas atividades anteriores, que os alunos ainda encontravam dificuldades no ato de escrever, principalmente quando essa escrita demandava certo grau de formalidade. Além desse exercício, nesse encontro a professora fez uso de uma das cartas escritas por uma aluna para analisar algumas nuances e relações entre os diferentes “discursos” encontrados numa mesma produção. Com isso, os discentes foram conscientizados dos vários “discursos” que podem estar presentes em uma produção textual.

Dando prosseguimento a um trabalho que focalizava a percepção das múltiplas “mensagens” que estão imbricadas nos conteúdos que circulam nas redes sociais – inclusive nos *cartuns* que estavam sendo utilizados na disciplina de matemática, foi desenvolvido um 6º encontro na disciplina Língua Portuguesa. Nesse encontro, foram abordadas as diferentes formas de linguagem utilizadas no campo virtual – tratadas pela professora como “a fala da *internet*”, especialmente nos *cartuns* encontrados no ciberespaço. Neste estágio, a professora trabalhou esse tipo de escrita encontrada em alguns *cartuns* e também nos comentários para redes sociais.

Esse encontro ocorreu no laboratório de informática e a professora utilizou a ferramenta desenvolvida (*site*) para postar um *cartum* envolvendo a linguagem própria da *internet* e solicitou aos alunos que comentassem a respeito do *post* que fora inserido no site – utilizando a linguagem¹⁶ própria da materialização do gênero comentário no campo virtual. Esta atividade teve como principal objetivo analisar os comentários dos alunos e verificar se eles compreendem e se fazem uso desse tipo de escrita no ambiente virtual. A construção de conhecimento sobre essa forma específica de escrita se inscreve, neste estudo, como uma oportunidade para os alunos decodificarem os “discursos” a que são expostos, utilizando registro(s) linguístico(s) predominante(s) no gênero em questão.

O (8º) oitavo encontro do professor de matemática com a turma desenvolveu-se numa perspectiva de ensino da matemática de forma sintática, visto que esta aula teve como objetivo apresentar aos alunos conceitos relacionados às equações de segundo grau, envolvendo termos e linguagem próprias da matemática, com vistas a construir o significado dos novos signos e fórmulas que estão relacionadas a esse conteúdo. Neste sentido, esta aula ocorreu de forma expositiva, estrutural e envolveu alguns exercícios práticos de resolução de problemas a serem executados pelos alunos em sala de aula.

Já o (9º) encontro desta disciplina teve como característica uma aproximação do conteúdo visto na última aula ao cotidiano dos alunos. Por meio de postagens no *site*, o professor inseriu alguns *cartuns* que envolviam os conceitos estudados, *a priori*, sobre equação de segundo grau. Neste momento, percebemos que o professor fez uso do *software* de maneira diferente da que havia feito anteriormente. Com o objetivo de estimular a participação dos alunos na construção do conhecimento, o professor postou uma lista de

¹⁶ A linguagem típica dos comentários para redes sociais, gênero objeto deste estudo e constituído no campo virtual, caracteriza-se como aquela que geralmente carrega traços de informalidade e, em decorrência da rapidez de resposta exigida por este campo de construção e reprodução de sentidos, nota-se que os usuários simplificam e abreviam as palavras usadas.

exercícios no *site* e pediu para que os alunos solucionassem aquela lista – com base nos conhecimentos construídos em aulas anteriores.

Como observador, foi possível perceber que uma das alunas que não apresentava um comportamento participativo em aulas anteriores, sobretudo em sala de aula, se comportou de forma diferente com o uso do *site*. Ela utilizou o ambiente virtual para ter acesso à lista de exercícios e os resolveu – ação que em aulas anteriores não havíamos identificado.

O professor de matemática enfrentava alguns problemas relacionados ao comportamento de alguns alunos, especialmente quanto à indisciplina dentro da sala de aula, ausências durante a aula e conversas em alto tom, que atrapalhavam os demais alunos que estavam interessados em internalizar os conceitos que estavam sendo construídos. Um fato curioso, que observamos durante as aulas de laboratório, é que esses alunos não se comportavam da mesma forma nesse ambiente. Ao utilizar o *site* desenvolvido para a turma, não percebíamos ausências do laboratório e tampouco conversas paralelas que atrapalhavam o desenvolvimento da aula. Tal percepção fez com que o professor utilizasse mais vezes o laboratório de informática para a aplicação dos conceitos.

A essa altura, a disciplina de Língua Portuguesa chegava ao (7º) encontro com a turma. Nesta aula, a professora inseriu no site – Proeja Social, duas postagens sobre a “beleza feminina” em forma de *cartum*. O objetivo dessa atividade foi reforçar a necessidade de percepção do que está sendo veiculado no ambiente virtual. Já no início da aula, a professora pediu para os alunos lerem e interpretarem os dois *cartuns* sobre beleza (cf. figuras 7 e 8).



Figura 8 - *Cartum* sobre a linguagem da *internet* utilizado na disciplina de Língua Portuguesa
Fonte: Rede de relacionamentos virtuais (*Facebook*)



Figura 9 - *Cartum* sobre a visão de beleza feminina utilizado em aulas de Língua Portuguesa
 Fonte: Rede de relacionamentos virtuais (*Facebook*)

Essa atividade estava, ainda, vinculada à construção de identidades críticas por meio da percepção de “discursos” que se encontram muito além do que as palavras podem “dizer”. Os alunos deviam, portanto, comparar as duas postagens e tecer considerações em forma de “comentários para redes sociais” sobre a visão de beleza que cada uma delas apresenta.

Nesta aula tivemos problemas relacionados ao acesso à *internet* no laboratório de informática, o que prejudicou a postagem dos comentários de todos os alunos. Embora o *site* estivesse disponível para ser acessado a qualquer momento e lugar – visto que se encontrava *online* e acessível por um domínio¹⁷, os alunos não estavam habituados a utilizar o recurso fora dos horários e dias de aula.

O (10º) encontro da disciplina de matemática foi o penúltimo realizado em sala de aula. Teve como objetivo trabalhar a correção dos exercícios sobre equações de segundo grau, anteriormente solicitados via ambiente virtual. Nesta aula, o professor enfatizou o uso de equações de segundo grau no dia a dia dos alunos, tomando como exemplo o enunciado dos exercícios que representavam problemas reais envolvendo o uso de equações para a sua solução, como, por exemplo, o enunciado a seguir: “*O triplo do quadrado do número de filhos de Pedro é igual a 63 menos 12 vezes o número de filhos. Quantos filhos Pedro tem?*”.

Esse tipo de atividade contribuiu para que os alunos compreendessem que, mesmo um conteúdo abstrato, pode ter relação com o seu cotidiano e fez com que utilizassem os conceitos que já estavam internalizados – como incógnitas, noções de igualdade e

¹⁷ Um domínio é um nome de fácil memorização que serve para localizar e identificar computadores na *Internet*. Foi criado com o objetivo de facilitar a memorização dos endereços de computadores na *Internet* – denominados endereços IP. Visto que os endereços IP são constituídos por um conjunto de números, os domínios facilitam a associação de um computador com um nome mais fácil de ser memorizado, como por exemplo: www.Proeja.Social.com.br que está associado ao computador ligado à *internet* pelo IP: 177.185.196.91.

coeficientes, pois, ao resolverem os problemas solicitados pelo professor, eles tiveram que transpor a “linguagem natural” do enunciado para uma “linguagem matemática” – na forma de uma equação do segundo grau. Para tanto, tiveram que colocar em prática suas capacidades mentais superiores, nos termos de Vygotsky, a fim de relacionar os conceitos que foram previamente apresentados e socializados pelas interações realizadas em sala de aula e o uso do *site* na solução dos problemas.

O (11º) encontro de matemática foi realizado no laboratório de informática e caracterizado pela resolução de equações de segundo grau, previamente postadas pelo professor no *site*, com o objetivo de socializar os “problemas matemáticos” com a turma. Por meio da interação dos alunos no próprio ambiente virtual, objetivava-se que estes chegassem à solução dos mesmos, analisando os comentários dos colegas. No entanto, observamos, nesta atividade, que os alunos utilizavam o ambiente para comentar as dificuldades encontradas por eles quanto aos exercícios propostos, mas não utilizaram de forma efetiva os “comentários para redes sociais” como forma de auxiliar os colegas na resolução dos problemas.

Neste sentido, alguns comentários eram feitos de forma oral no ambiente em que estavam, mas não de forma escrita nos comentários. Além disso, os exercícios com maior grau de complexidade ficavam sem comentários – escritos no ambiente virtual, no entanto, os alunos resolviam esses exercícios de forma escrita utilizando o próprio caderno. Essa constatação comprova a necessidade de a escola contribuir, entre outras dimensões, com a inclusão digital dos alunos, o que é potencializado no contexto da Educação de Jovens e Adultos.

O penúltimo encontro da disciplina de Língua Portuguesa também foi realizado no laboratório de informática. Nesta aula, a professora postou um *cartum* (Figura 9) contendo uma “mensagem” que mais uma vez estava relacionada à mulher, utilizando uma linguagem própria da *internet* com algumas características da linguagem matemática. O *cartum* apresentava, ainda, noções de igualdade e representação de quantidade, que se aproximam da estrutura de uma equação matemática, como pode ser visto na figura seguinte.

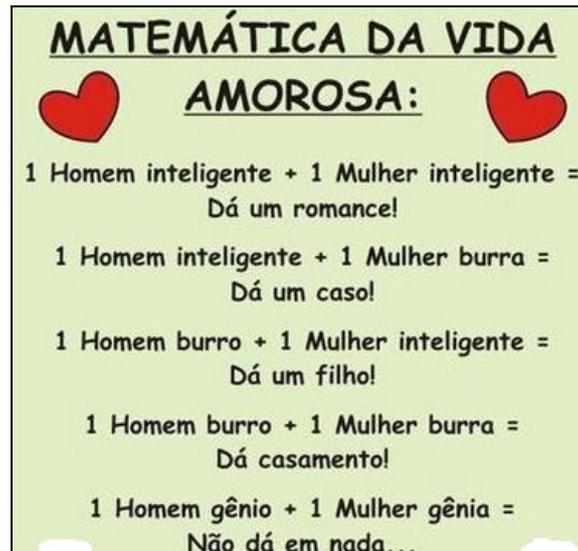


Figura 10 - *Cartum* sobre a relação entre Homem e Mulher utilizado em aulas de Língua Portuguesa e na aplicação da atividade relacionada à Produção Final
Fonte: Rede de relacionamentos virtuais (*Facebook*)

Foi solicitado aos alunos que comentassem sobre aquele conteúdo, expondo suas opiniões acerca do que o *cartum* queria “passar como mensagem”. Um dos objetivos ao planejarmos essa atividade era de identificarmos a capacidade de percepção crítica dos alunos, a qual estava sendo construída durante a SD – sobretudo nesta disciplina. Acreditamos que essa atividade seria útil também para a percepção e o desenvolvimento de conceitos matemáticos, visto que o *cartum* fora estruturado com base em normas, signos e linguagem matemática, no entanto, transposto para uma linguagem natural.

Quanto à disciplina de matemática, o (12º) décimo segundo encontro, que antecedeu à aplicação da produção final (Apêndice B) – última etapa da SD – foi realizado em sala de aula. Numa perspectiva sintático-semântica do ensino da matemática, o professor realizou uma revisão sobre equações de primeiro e segundo grau, abordando os conceitos predominantemente abstratos e a relação desses conceitos na construção de significações, ou seja, de resolução de problemas reais, presentes no cotidiano, utilizando as duas formas de equação.

Nesta aula, foram retomados, também, os conceitos básicos das equações, como a noção de igualdade, incógnita, coeficiente, fórmula de Báskara e outros conceitos que fizeram parte dos procedimentos pedagógicos previamente aplicados. Ainda nesta aula, o professor utilizou como referência alguns *cartuns* contendo as linguagens matemática e natural para apresentação de conceitos matemáticos e ideológicos, neste caso, sobre a relação entre o homem e a mulher.

O (13º) décimo terceiro encontro foi realizado no laboratório de informática, onde o professor postou alguns conteúdos relacionados à aula passada. Um dos *posts* estava relacionado à principal dificuldade encontrada no último encontro, a fórmula de Báskara – utilizada na resolução de equações de segundo grau. Diante dessa dificuldade, o professor postou um conteúdo explicativo sobre essa fórmula. O outro *post* estava relacionado a um *cartum* que ilustrava uma situação em que os alunos deveriam colocar em prática os conhecimentos matemáticos estudados e sua capacidade de percepção crítica para tecer comentários sobre o “discurso” que estava relacionado a esse *cartum*. Salientamos que o professor ainda teria um último encontro com a turma – que foi utilizado para a aplicação da produção final dos alunos.

Também com característica de uma “aula-revisão”, no último encontro da professora de Português com a turma foi reforçada a importância de perceber a multiplicidade de conteúdos e a inscrição ideológica nos textos que circulam nas redes sociais. Especialmente, a aula deteve-se sobre os discursos que se materializam em formas de *cartum* e que, mesmo que sejam apresentados de forma cômica, podem estar carregados de ideologias e pensamentos preconceituosos envolvendo “ataques” a determinado gênero ou opção sexual, classe social, econômica e escolha profissional.

Ainda neste encontro, a professora incentivou um debate sobre as diferentes formas de se manifestar – por meio da escrita, nas redes sociais – envolvendo os exemplos que foram utilizados na SD e os comentários dos próprios alunos no ambiente virtual. Além disso, foram debatidas a presença da linguagem matemática nesses *cartuns* e a importância de decodificar seus signos para a construção de subjetividades críticas frente às inúmeras manifestações de conteúdos que fazem uso dessa forma singular de linguagem. Este encontro foi marcado por um debate acerca de todo o conhecimento que foi construído durante as aulas dessa disciplina na SD.

Quanto à etapa final da SD, aplicamos uma produção final no último encontro da disciplina de matemática. Essa etapa tem como característica finalizar o procedimento “sequência didática”. Na perspectiva de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a produção final permite ao aluno colocar em prática as noções e os instrumentos elaborados durante os módulos da SD. Permite, ainda, ao professor, realizar uma avaliação quanto ao progresso realizado no domínio do que foi planejado e executado (p. 106-107). Neste contexto, essa produção foi aplicada aos alunos com o objetivo de avaliarmos, dentre outros pontos, o seu desenvolvimento com relação à capacidade de escrita de “comentários para redes sociais”

numa perspectiva que extrapole a simples escrita deste gênero e a apreensão dos conceitos matemáticos e sua linguagem.

Embora a SD tenha tido como um de seus objetivos contribuir com o aprimoramento do processo de leitura e escrita dos alunos, foi também um instrumento necessário para a aplicação de práticas pedagógicas que acreditamos ser potencialmente capazes de desenvolver as capacidades dos alunos para reconhecer elementos, conceitos e signos matemáticos em representações que vão além da forma abstrata dessa disciplina.

Ainda nesta perspectiva, buscamos, nesta SD, por meio da construção de saberes inerentes aos gêneros textuais e conteúdos matemáticos estudados, utilizar os conceitos internalizados durante os módulos para promover o desenvolvimento crítico dos alunos e, por conseguinte, promover a percepção do mundo de uma forma diferente daquela que percebiam antes da aplicação da SD.

Acreditamos que o desenvolvimento de tal percepção é perpassado por todos os conceitos trabalhados com a turma durante a etapa dos módulos da SD. Acreditamos também que a Produção Final nos apontará o grau de desenvolvimento que os alunos tiveram neste sentido. Além disso, nos mostrará as dificuldades que os alunos ainda estão encontrando para alcançar o desenvolvimento de suas capacidades acerca do que foi trabalhado na SD aplicada durante esse processo investigativo.

Postulamos, ainda, que o produto desenvolvido neste percurso investigativo possa servir como uma ferramenta pedagógica capaz de auxiliar os professores a trabalhar conceitos que requeiram uma maior interação dos alunos. Assim sendo, apresentaremos, na seção seguinte, algumas considerações sobre o processo de desenvolvimento do produto (*Site Proeja Social*) e suas principais características e potencialidades.

2.4 Proeja Social: processo de desenvolvimento e suas potencialidades como ferramenta interdisciplinar

Optamos por desenvolver um produto¹⁸ que se assemelhe a uma rede social virtual por acreditar na potencialidade das relações sociais no ambiente escolar, que, a nosso ver, se configuram como um importante meio para desenvolvimento de capacidades cognitivas. Neste sentido, cremos que uma ferramenta que permita ao professor socializar determinado

¹⁸ Tomamos o *site* “Proeja Social” como um dos produtos gerados por meio deste estudo. No entanto, acreditamos que se inscrevem como produtos educacionais, além do site, a própria Sequência Didática elaborada nesse processo investigativo.

conteúdo com seus alunos seja potencialmente capaz de estimular a participação de todos na construção dos saberes.

Somos conscientes de que existem, atualmente, grandes *sites* de relacionamentos virtuais disponíveis no campo virtual, que podem ser utilizados pelo professor como uma ferramenta didática. No entanto, buscamos desenvolver uma ferramenta voltada exclusivamente para a criação de vínculos sociais entre os alunos e professores da turma de PROEJA em que a pesquisa foi aplicada.

Assim sendo, optamos por um produto¹⁹ específico, desenvolvido de acordo com as necessidades apresentadas pelos professores durante a aplicação da Sequencia Didática – o que não seria possível utilizando *Softwares* já existentes, mesmo que se assemelhem em alguns aspectos.

Ainda que existam ferramentas que também permitem a criação de redes sociais virtuais voltadas para o ensino, como por exemplo o EDMODO²⁰, optamos por desenvolver a nossa própria ferramenta (*Site* “Proeja Social”) pela possibilidade do atendimento às necessidades específicas da SD. Entre as necessidades demandadas pelo processo de desenvolvimento da SD, destacamos, além das questões didáticas relacionadas à aprendizagem de conceitos matemáticos e de escrita, a possibilidade de abordagem dos aspectos histórico-ideológicos implicados na produção de sentidos identitários que se materializaram em textos atravessados por conteúdos matemáticos.

Confiamos, ainda, que o desenvolvimento do “Proeja Social” nesta perspectiva possa conferir a ele características que o aproximem de uma ferramenta com potencialidades interdisciplinares, envolvendo, especialmente, as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, perpassadas por temas sociológicos.

Diante disso, acreditamos que o *site* Proeja Social, voltado exclusivamente para o curso de PROEJA – alvo do nosso estudo – possa maximizar a eficiência do processo pedagógico que tem como base didática as interações sociais. Acreditamos que um ambiente de relações virtuais, exclusivo para essa turma, possa auxiliar os professores a ministrar aulas que aproximem os alunos e que desenvolvam neles as capacidades de expressão e percepção diante de determinado conteúdo – postado pelo professor.

No início do processo de planejamento e desenvolvimento do *site*, tínhamos como foco o desenvolvimento de uma ferramenta para auxiliar, exclusivamente, no ensino de

¹⁹ Para facilitar o processo de usabilidade do site, desenvolvemos um manual de uso do *Software* – disponível no Apêndice C deste trabalho.

²⁰ Disponível por meio do endereço: <https://www.edmodo.com/>

matemática. No entanto, o processo de planejamento da SD foi essencial para compreender que o *site* deveria ser uma ferramenta multidisciplinar, ou seja, que possibilitasse o ensino de conteúdos que não se limitavam apenas à disciplina de matemática. Encontramos, assim, a possibilidade de auxiliar os professores na construção de propostas pedagógicas interdisciplinares, visto que o *site* está aberto aos professores do curso de PROEJA e permite a inserção de conteúdos em forma de *cartuns* e outras imagens. A inserção desses conteúdos independe se eles são matemáticos ou oriundos de outra área do conhecimento.

Especialmente quanto à sua criação, o *site* “Proeja Social” foi desenvolvido pelo pesquisador durante a fase de execução da SD, na fase de aplicação dos módulos. Por meio desse instrumento, foi possível atender às principais demandas dos professores da disciplina Matemática e Língua Portuguesa.

Atualmente a ferramenta permite o cadastro de professores e alunos do curso de PROEJA. São permitidos os cadastros de todos os professores. No entanto, no percurso da pesquisa, apenas os professores envolvidos foram cadastrados. Cada professor tem permissão para inserir postagens relacionadas aos conteúdos trabalhados e, aos alunos, o *site* permite a visualização e comentários acerca desses conteúdos. Uma das diferenças deste ambiente de relacionamentos virtuais em relação a alguns sites disponíveis para esse fim no ciberespaço, é a possibilidade de os alunos realizarem busca acerca de determinada postagem do professor, ou mesmo sobre algum comentário realizado pelos colegas. Essa tarefa se tornaria difícil caso o professor utilizasse, por exemplo, o *Facebook* como ambiente educacional, visto que esse *site* de relacionamentos não permite o “filtro” de informações nele inseridas da mesma forma que desenvolvemos no *site* Proeja Social. É importante deixar claro que essa não é a única justificativa para o desenvolvimento de uma ferramenta própria, mesmo porque o EDMODO também permite tal “filtro”.

No entanto, reiteramos que o “Proeja Social” configura-se como um produto desenvolvido durante o processo de aplicação da SD, atendendo necessidades específicas, identificadas durante este estudo – dentre essas necessidades, destaca-se ainda, a solicitação de poucos dados pessoais para que o aluno se cadastre e faça *login* no site, o uso de uma linguagem acessível e a presença de funções básicas para um site de relacionamentos virtuais – que foram disponibilizadas já na página inicial, facilitando o acesso e não confundindo o usuário. Acreditamos que essas peculiaridades contribuí para que alunos com pouca experiência no uso redes virtuais de relacionamentos possam se adaptar ao Proeja Social com facilidade.

Outra característica do *site* que foi desenvolvido é a exclusividade de postagem de conteúdo aos professores. Esse requisito foi solicitado pelos próprios professores que participaram da pesquisa, pois eles temiam que a inserção de postagens pelos alunos pudesse prejudicar o caráter didático da ferramenta, correndo o risco deste instrumento se desviar do seu propósito, que era propiciar interações sociais entre os alunos, mas relacionadas ao que o professor estava trabalhando na SD. A abertura para postagens dos alunos poderia aproximar essa ferramenta dos ambientes de relacionamentos virtuais já existentes e, com isso, ela poderia se desviar de sua proposta didática.

Cientes dessas características, enxergamos, no ambiente virtual desenvolvido, uma possibilidade de ser utilizado como instrumento potencialmente interdisciplinar, visto que um mesmo conteúdo pode ser trabalhado por vários professores, levando em consideração as particularidades de cada disciplina. Tomamos como exemplo dessa possibilidade a inserção de um *cartum*, contendo uma equação e inserido pelo professor de matemática, o qual poderá ser trabalhado tanto sob a ótica da matemática quanto pela disciplina de Língua Portuguesa a respeito daquele gênero, da sua forma de escrita, ou mesmo por outras disciplinas a respeito dos sentidos que a leitura do *cartum* pode produzir.

Admitimos, então, que o *site* possibilita meios de interação social entre alunos e também entre os professores, que podem planejar suas atividades voltadas para o ensino de conteúdos numa lógica interdisciplinar. Além disso, os professores podem postar conteúdos e ao mesmo tempo inserir suas considerações sobre as postagens dos outros professores ou mesmo sobre os comentários dos alunos – ampliando ainda mais a mediação do professor na construção dos saberes.

Preocupamo-nos, ainda, em deixá-lo o mais simples possível, no que se refere à usabilidade, haja vista que não podemos prever o grau de conhecimento dos alunos frente às tecnologias de informação e comunicação, tampouco a familiaridade que esses alunos têm com o ambiente virtual. Para tanto, minimizamos os passos a serem executados para que os alunos pudessem se cadastrar, acessar e inserir comentários, de tal forma que os alunos e professores não sentissem dificuldades ao manusear o *site*.

Deste modo, desenvolvemos uma ferramenta que tem capacidade de auxiliar no ensino de matemática, sobretudo de uma forma diferente da tradicional, utilizando uma linguagem mais próxima do aluno – presente, por exemplo, nos *cartuns* e outras representações matemáticas multisemióticas (verbal+não verbal), que podem ser postados no *site*. Além disso, acreditamos que o *site* possa contribuir também com o ensino sobre determinados gêneros textuais e possibilitar o exercício de análise e escrita de textos relacionados a eles. E,

por fim, de forma interdisciplinar, possibilitar aos professores o ensino de conteúdos, relacionando-os com as atividades práticas dos alunos e com outras disciplinas, contribuindo para que eles percebam, nos conceitos e nas relações sociais, o mundo no qual estão inseridos.

No entanto, este estudo não concebe o *site* como o único produto desta pesquisa. Enxergamos como produto deste trabalho a junção entre as práticas executadas na SD e o *site* “Proeja Social”. Salientamos, ainda, que a ferramenta desenvolvida não gera conhecimento automático, de forma instantânea. Para tanto, é necessário o envolvimento dos professores para que a SD somada às potencialidades do *Software* possa contribuir com a construção de saberes perpassados pelas interações sociais e pelo ensino significativo dos conteúdos. De tal forma que desenvolva nos alunos as capacidades necessárias para que possam continuar se desenvolvendo e, por conseguinte, aumentando sua capacidade de aprendizagem e de interação social.

Esperamos que a leitura deste capítulo tenha contribuído para a assimilação do percurso desta pesquisa. Nesta etapa, coletamos alguns dados que foram essenciais para a nossa análise, sobretudo para compreendermos os efeitos da SD desenvolvida em paralelo com o *site* “Proeja Social” na construção de sentidos matemáticos, linguísticos e sociais. O Capítulo seguinte tem por objetivo apresentar a análise dos dados coletados na fase de aplicação da SD e apresentar os resultados encontrados por meio desta análise e organização dos dados.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISE DOS DADOS GERADOS NO PROCESSO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ASPECTOS LINGUÍSTICOS, MATEMÁTICOS E SOCIOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Nossa fala, isto é, nossos enunciados, estão repletos de palavras dos outros. Elas introduzem sua própria expressividade, seu tom valorativo, que assimilamos, reestruturamos, modificamos.

Mikhail Bakhtin

3.1 Considerações Iniciais

Acreditamos que, após a análise dos dados, seremos capazes de fazer algumas considerações sobre a contribuição do ensino de matemática numa perspectiva sintático-semântica, por meio de uma sequência didática, que envolva conceitos matemáticos, sociológicos e linguísticos em prol da “formação omnilateral” dos sujeitos.

Este capítulo está organizado de tal forma que apresentaremos uma seção com os resultados de algumas análises sobre a produção inicial dos alunos e outra com algumas análises sobre a produção final. Ainda neste capítulo, apresentaremos uma comparação entre o desenvolvimento dos alunos ao término da SD – analisando as diferenças encontradas entre suas produções final e inicial.

O processo de análise e tratamento dos dados produzidos pelos alunos no percurso desta pesquisa foi realizado levando-se em consideração que as suas produções são perpassadas por interações sociais – físicas e virtuais. Assim sendo, durante o processo de aplicação da SD envolvida neste estudo, foi amplamente considerado o fato de que, em suas produções, os sujeitos sociais estão permanentemente envolvidos em um processo de produção de “discursos” que são atravessados pelas palavras “dos outros”. Contudo, embora sejam marcados por outros “discursos” (cf. Bakhtin), esses dizeres carregam representações de identidades socioculturais, fragmentadas pela multiplicidade da vida e pelas rápidas mudanças que ocorrem no mundo contemporâneo, denominado por Bauman (2008) como “mundo líquido”.

Diante desta percepção, constatamos que as produções dos alunos são marcadas por diferenças e regularidades, decorrentes do modo de relação desses sujeitos com o contexto

social e com uma memória discursiva (Cf. PÊCHEUX, 1999) ativada durante o processo de leitura e escrita. Por essa razão, buscamos estabelecer mecanismos de análise que nos permitam compreender os diferentes discursos recorrentes nas produções analisadas e estabelecer os pontos em comum entre cada um deles, objetivando alcançar, por meio desta análise, uma resposta à questão que rege este estudo: “A abordagem sintático-semântica (Cf. GÓMEZ-GRANELL, 2003) dos conteúdos matemáticos, tal como eles circulam nas redes sociais, transpostos para a linguagem cotidiana, contribui para a aprendizagem desses conteúdos e para a formação integral dos alunos do Proeja?”.

Neste sentido, procuramos, por meio da análise e tratamento dos dados coletados durante o processo da sequência didática, encontrar respostas à nossa questão central de pesquisa, nos textos que se materializaram nas produções Inicial e Final dos alunos e, ainda, analisando o seu desenvolvimento nos módulos da SD.

Almejamos, ainda, extrair dos textos os fragmentos que nos permitam analisar a contribuição deste estudo para a formação omnilateral dos educandos, postulada por Frigotto (2012) como “a formação humana que busca levar em conta todas as dimensões que constituem a especificidade do ser humano e as condições objetivas e subjetivas reais para seu pleno desenvolvimento histórico (p. 265)”.

Tomamos ainda, como aluno formado numa perspectiva omnilateral, aquele que desenvolve capacidade de “leitura” além daquelas que se encontram explícitas nas palavras e símbolos que são apresentados por meio de textos e imagens no campo virtual de construção de sentidos – redes sociais.

Para chegarmos às constatações deste estudo, utilizamos como principal material de análise as produções inicial e final de cada aluno – produzidos durante a SD que foi aplicada. O modelo de SD que foi utilizado como “base” para as nossas aulas permite-nos comparar as produções dos alunos antes da aplicação dos módulos (Produção Inicial) e depois da aplicação dos módulos (Produção Final). No entanto, a análise e o tratamento dos dados não levaram em consideração apenas as duas produções supracitadas. Também faz parte deste processo a análise do desenvolvimento desses alunos durante os módulos da SD. Para tanto, utilizamos as nossas anotações próprias como pesquisador e observador da SD.

As análises foram feitas, *a priori*, sobre as produções textuais, envolvendo os *cartuns* e a resolução das equações matemáticas presentes nas atividades que compuseram o material utilizado nas produções dos alunos.

Acreditamos que, para serem analisadas de forma mais produtiva, as respostas das atividades que solicitaram aos alunos a escrita de um texto do gênero “comentário para redes

sociais” a respeito de tema tratado em determinado *cartum* carecem da criação de categorias analíticas que permitam verificar a apreensão dos conceitos matemáticos e também dos “discursos” imbricados naquelas produções textuais. Como alternativa a essa necessidade, estabelecemos os dois eixos de análise seguintes: *Análise da Escrita* do aluno e *Análise da Leitura* do aluno.

Neste contexto, os materiais de análise tratados no âmbito dos dois eixos foram as produções Inicial e Final, elaboradas pelos alunos a partir do contato com *cartuns* apresentados pelos professores. Embora o material seja o mesmo para a análise nos dois eixos (Escrita e Leitura), os critérios aplicados sobre cada um deles e as subcategorias criadas no decorrer da pesquisa se diferem em virtude das particularidades implicadas nas modalidades leitura e escrita.

Neste processo, identificamos algumas categorias e subcategorias de análise que foram essenciais para que pudéssemos extrair das produções dos alunos os fragmentos necessários para uma compreensão dos “discursos” que se inscrevem nos comentários e sobre a capacidade de percepção crítica dos alunos frente à mensagem apresentada em forma de *cartum*.

Para cada eixo - *Análise da Escrita* do aluno e *Análise da Leitura* do aluno – estabelecemos os seguintes aspectos a serem analisados: sociológicos (relacionados à produção discursiva de identidades no campo virtual), matemáticos (referentes predominantemente às equações de 1º e 2º graus) e linguísticos (atinentes aos gêneros discursivos). Cada aspecto citado anteriormente foi analisado levando-se em consideração diferentes critérios para cada eixo de análise.

Objetivando apresentar de forma clara o processo de análise dos dados e as especificidades dos critérios de análise estabelecidos, apresentaremos, a seguir, dois quadros que ajudarão a entender de forma detalhada os eixos de análise das produções dos alunos nas atividades que compuseram a produção Inicial e Final e os aspectos e categorias de análise de cada eixo.

Quadro 1 - Critérios de análise do processo de Leitura dos alunos nas produções Inicial e Final

ANÁLISE DO PROCESSO DE LEITURA DOS ALUNOS	
ASPECTOS	CRITÉRIOS DE ANÁLISE
SOCIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Critério 01: Percepção de preconceitos presentes nas representações femininas e masculinas; • Critério 02: Criticidade;

	<ul style="list-style-type: none"> • Critério 03: Reconhecimento dos aspectos ideológicos presentes no texto.
MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Critério 01: Reconhecimento da matemática como elemento presente na formação dos <i>cartuns</i>; • Critério 02: Domínio dos fundamentos de equação; • Critério 03: Compreensão da lógica das equações, reconhecendo-as como elementos estruturantes do sentido global do texto;
LINGUÍSTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Critério 01: Decodificação em detrimento da interpretação; • Critério 02: Percepção das particularidades composicionais e estilísticas do gênero <i>cartum</i>; • Critério 03: Captação da intencionalidade da ocorrência dos cartuns nas redes sociais; • Critério 04: Identificação das marcas de dialogismo presentes no <i>cartum</i>.

Fonte: Autoria Própria

Quadro 2 - Critérios de análise do processo de Escrita dos alunos nas produções Inicial e Final

ANÁLISE DO PROCESSO DE ESCRITA DOS ALUNOS	
ASPECTOS	CRITÉRIOS DE ANÁLISE
SOCIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Critério 01: Reprodução de preconceitos presentes nas representações femininas e masculinas; • Critério 02: Criticidade; • Critério 03: Reiteração de aspectos ideológicos presentes no <i>cartum</i>; • Critério 04: Tendência a postura de doutrinação.
MATEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Critério 01: Reconhecimento da matemática como elementos estruturantes do sentido global dos textos; • Critério 02: Domínio dos fundamentos de equação.
LINGUÍSTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Critério 01: Uso das formas particulares (estrutura composicional) do gênero comentário para redes sociais; • Critério 02: Interação com um leitor virtual; • Critério 03: Realização de contradiscursos; • Critério 04: Emprego de registro linguístico compatível com o gênero.

Fonte: Autoria Própria

Tais critérios foram estabelecidos para serem aplicados, principalmente, na análise individual de cada produção textual e na comparação entre as produções Inicial e Final dos alunos.

Embora nosso estudo se sustente predominantemente na abordagem qualitativa das produções dos alunos, os dados foram organizados também numa perspectiva quantitativa, pois enxergamos nessa abordagem uma forma de auxiliar na construção de artefatos (tabelas, gráficos) que possam ser úteis para uma compreensão geral a respeito do desenvolvimento dos alunos durante a aplicação da SD.

Por questões éticas, os nomes dos alunos serão preservados. Neste sentido, optamos por nomear os alunos que participaram da pesquisa e que tiveram suas produções analisadas e expostas neste trabalho com letras do alfabeto, de tal forma que iremos nos referir aos alunos como Aluno(a) A, Aluno(a) B e assim sucessivamente até que se chegue ao total de alunos que participaram da pesquisa – 16 alunos na produção inicial e 15 na produção final – essa diferença se deu pela desistência de uma aluna do curso por conta de sua gravidez.

Salientamos que não apresentaremos a análise qualitativa de todas as produções iniciais e finais dos alunos, visto que o volume de informação desta análise é demasiadamente extenso e, em alguns casos, os dados obtidos se assemelham. Reservamos, portanto, produções representativas de regularidades para serem apresentadas neste trabalho. Porém, todas as produções passaram por uma análise qualitativa semelhante à que será exposta, os dados obtidos por meio destas análises foram organizados de forma quantitativa, que sistematizaremos, portanto, na seção a seguir.

Acreditamos que a organização quantitativa desses dados observados numa abordagem qualitativa nos possibilite apresentar as regularidades e, por conseguinte, o desempenho dos alunos quanto aos aspectos analisados nas produções textuais.

3.2 Organização e apresentação dos dados numa perspectiva quantitativa: comparação entre os aspectos de análise nas produções Inicial e Final dos alunos

Conforme descrito anteriormente, optamos por utilizar algumas ferramentas para nos auxiliar na organização e apresentação dos dados analisados. Embora nosso trabalho tenha como base uma abordagem qualitativa, encontramos em algumas técnicas quantitativas a possibilidade de apresentar os dados levantados de forma agrupada. Para tanto, utilizamos de alguns artefatos que nos permitiram a apresentação dos dados e das considerações levantadas após a sua análise. Entre esses instrumentos, encontram-se, nas páginas seguintes, tabelas e

gráficos, apresentando o desenvolvimento dos alunos com relação aos eixos de análise e os aspectos analisados em cada um deles.

A tabela a seguir tem por objetivo nos auxiliar a visualizar o quantitativo dos alunos que apresentaram em suas produções iniciais os critérios de análise estabelecidos, nesta primeira tabela, para os aspectos: sociológicos, matemáticos e linguísticos do eixo analítico “Leitura”.

Tabela 1 - Aspectos sociológicos, linguísticos e matemáticos do eixo analítico “Leitura” encontrados nas produções iniciais dos alunos

	ASPECTO SOCIOLÓGICO			ASPECTO MATEMÁTICO			ASPECTO LINGUÍSTICO			
	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 04
ALUNOS (16 no total)	C;E;G;J; K;M;O	C;E;G; K;M;O	B;C;G;J ;K;M;O; P	B;C;I;J; M;O	A;C;J	C;J;K; M;O	A;D;F; N	C;E;I;J	J;K	I;O
EM %	44%	38%	50%	38%	19%	31%	25%	25%	13%	13%
Descrição dos Critérios	<p>Critério 01: Percepção de preconceitos presentes nas representações femininas e masculinas;</p> <p>Critério 02: Criticidade;</p> <p>Critério 03: Reconhecimento dos aspectos ideológicos presentes no texto.</p>			<p>Critério 01: Reconhecimento da matemática como elemento presente na formação dos <i>cartuns</i>;</p> <p>Critério 02: Domínio dos fundamentos de equação;</p> <p>Critério 03: Compreensão da lógica das equações, reconhecendo-as como elementos estruturantes do sentido global do texto;</p>			<p>Critério 01: Decodificação em detrimento da interpretação;</p> <p>Critério 02: Percepção das particularidades composicionais e estilísticas do gênero <i>cartum</i>;</p> <p>Critério 03: Captação da intencionalidade da ocorrência dos <i>cartuns</i> nas redes sociais;</p> <p>Critério 04: Identificação das marcas de dialogismo presentes no <i>cartum</i>.</p>			

Fonte: Autoria Própria

Semelhante à tabela anterior, mostraremos a seguir o quantitativo dos alunos que apresentaram em suas produções iniciais os critérios estabelecidos para os aspectos sociológicos, matemáticos e linguísticos, todavia, no eixo de análise “Escrita”.

Tabela 2 - Aspectos sociológicos, linguísticos e matemáticos do eixo analítico “**Escrita**” encontrados nas produções iniciais dos alunos

	ASPECTO SOCIOLÓGICO				ASPECTO MATEMÁTICO		ASPECTO LINGUÍSTICO			
	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 04	Critério 01	Critério 02	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 04
ALUNOS (16 no total)	A;G;I;J; N	B;C;E;G ;K;M;O	D;G;I;J; N;P	A;F	I;J;M;O	---	E;M;N; O	B;C;M	B;C;E;G; K;M;O	A;E;M;
EM %	31%	44%	38%	13%	25%	0%	25%	19%	44%	19%
Descrição dos Critérios	<p>Critério 01: Reprodução de preconceitos presentes nas representações femininas e masculinas;</p> <p>Critério 02: Criticidade;</p> <p>Critério 03: Reiteração de aspectos ideológicos presentes no <i>cartum</i>;</p> <p>Critério 04: Tendência a postura de doutrinamento.</p>				<p>Critério 01: Reconhecimento da matemática como elementos estruturantes do sentido global dos textos;</p> <p>Critério 02: Domínio dos fundamentos de equação.</p>		<p>Critério 01: Uso das formas particulares (estrutura composicional) do gênero comentário para redes sociais;</p> <p>Critério 02: Interação com um leitor virtual;</p> <p>Critério 03: Realização de contradiscursos;</p> <p>Critério 04: Emprego de registro linguístico compatível com o gênero.</p>			

Fonte: Autoria Própria

Após o levantamento quantitativo dos dados que foram identificados nas produções iniciais, elaboramos dois gráficos que apresentam, nesta produção, o número de ocorrência dos critérios estabelecidos por eixos de análise.

O primeiro gráfico apresenta o desempenho dos alunos com relação aos critérios definidos para cada aspecto relacionado ao eixo de análise “Leitura”. É importante destacar que os critérios foram identificados conforme a regularidade apresentada nas produções textuais dos alunos, pois, somente analisando suas produções, tivemos condições de compreender como um determinado quantitativo dos alunos fez a leitura do *cartum* apresentado na questão 01 da atividade de produção inicial (Apêndice A).

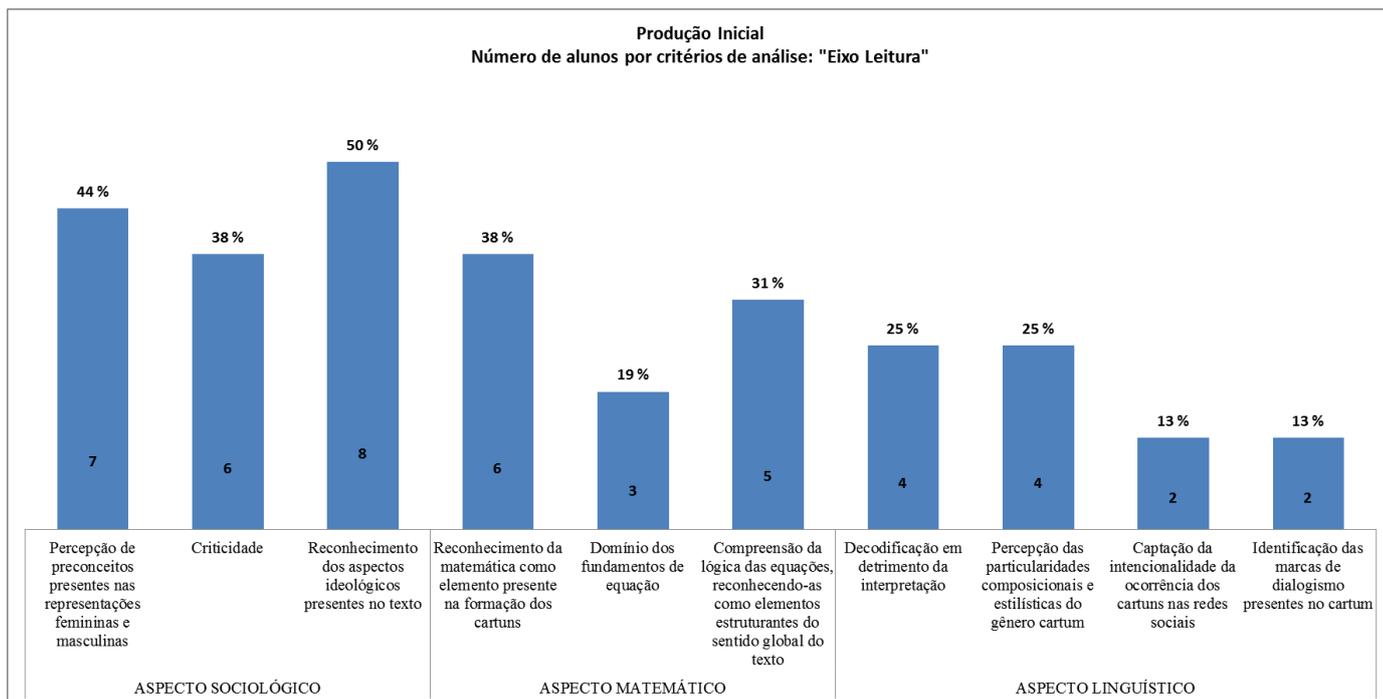


Gráfico 1 – Desempenho dos alunos na Produção Inicial - Eixo de análise "Leitura"

Fonte: Autoria Própria

Após a organização dos dados referente ao eixo de análise “Leitura”, é possível compreender que uma parte significativa dos alunos percebeu no *cartum* a presença de preconceitos com relação à figura da mulher e reconheceu os aspectos ideológicos presentes no texto. Neste aspecto – sociológico – encontramos em suas produções textuais indícios que nos deram suporte para enquadrá-los nestes critérios, como o uso de expressões “Não concordo”, “Não é bem assim” ou “isso é uma sacanagem”, além de outras formas de expressão que ilustram tal percepção e inserem um contradiscurso a essas vozes preconceituosas. São representativas dessa regularidade o contraponto a comparações que, no *cartum*, associava a mulher a perda de tempo ou dinheiro.

No entanto, a percepção do preconceito e leitura crítica sobre o texto apresentado em forma de *cartum* esteve presente entre 38% e 50% das produções dos alunos, o que, a nosso ver, é um número preocupante, diante da importância de se desenvolver essa leitura mais crítica das situações e, especialmente, dos enunciados que circulam no campo virtual. Percepção crítica que acreditamos ser essencial para a consolidação da formação omnilateral do sujeito.

Ainda sobre os dados apresentados no Gráfico 1, é possível identificar pouca “leitura matemática”, principalmente relacionada às equações e suas particularidades, visto que, na produção textual, poucos alunos fizeram menção à Matemática presente no *cartum* – menos ainda às equações.

Sobre os aspectos linguísticos deste eixo de análise, identificamos, na Produção Inicial, um quadro ainda mais preocupante, visto que um número pequeno de produções se enquadraram nesse aspecto. Percebemos que o processo de decodificação do texto, envolvendo a matemática, ainda restringiu a leitura, o que incidiu nas produções textuais de ¼ dos sujeitos envolvidos neste estudo. Isso demonstra a dificuldade dos alunos em fazer uma leitura “além das palavras” ou, neste caso, a dificuldade de interpretação de uma mensagem contendo traços da linguagem matemática – mesmo que no *cartum* a linguagem dessa disciplina se apresente de forma transposta para a linguagem natural. Além disso, encontramos poucas produções que ilustram uma leitura mais aprofundada sobre as particularidades do gênero *cartum* e sua ocorrência nas redes sociais.

Ao que tudo indica, as produções iniciais dos alunos refletem suas dificuldades em compreender criticamente o sentido de um texto que circula nas redes sociais em forma de *cartum*. Especialmente, reflete a dificuldade em fazer uma leitura que envolva, neste caso, a linguagem e estrutura próprias da matemática, e mais especificamente das equações, colocadas a serviço da produção de sentidos identitários.

Apresentaremos, a seguir, um gráfico que nos auxiliará a compreender o desempenho dos alunos com relação aos critérios estabelecidos para a análise do eixo “Escrita”. Salientamos que os Gráficos 1 e 2 representam dados analisados sobre as Produções Iniciais dos alunos, aplicada no início da SD.

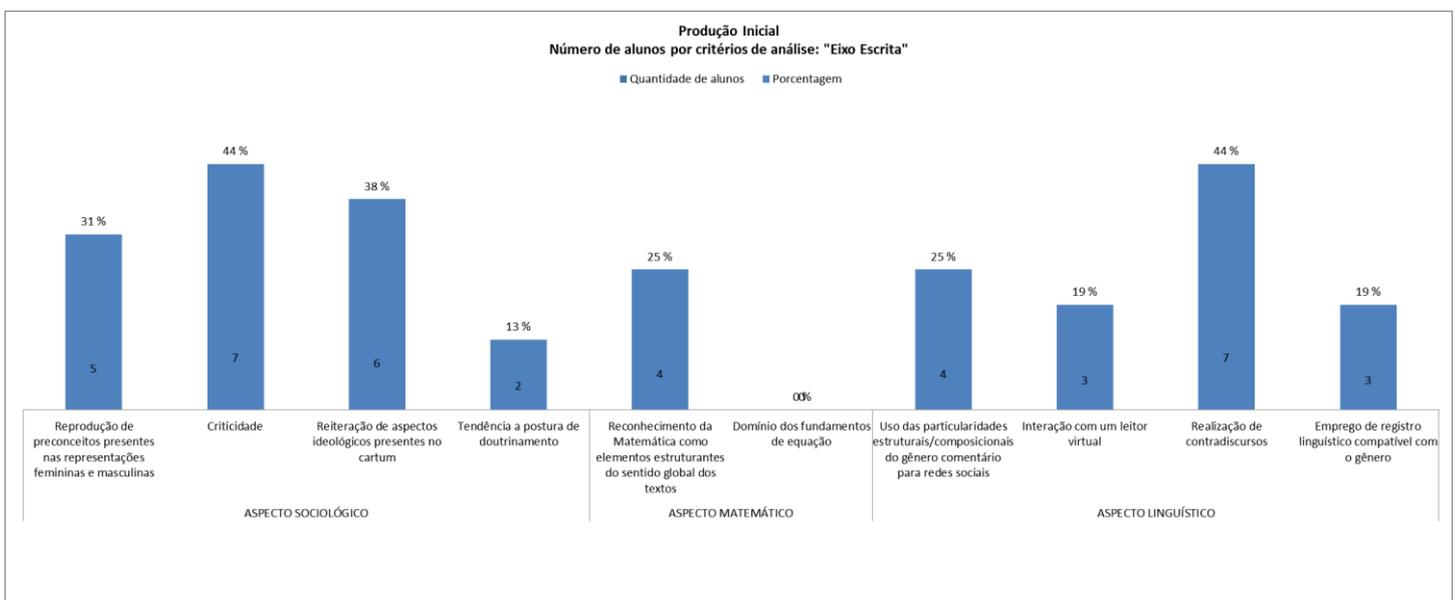


Gráfico 2 – Desempenho dos alunos na Produção Inicial - Eixo de análise "Escrita"

Fonte: Autoria Própria

Conforme ilustrado no Gráfico 2, na produção inicial dos alunos – eixo de análise “Escrita”, os aspectos sociológicos e linguísticos se inscrevem de forma mais incisiva do que

os aspectos matemáticos. Observamos também que os aspectos linguísticos são mais fortes no processo de escrita dos comentários do que na leitura do *cartum*.

Além dessa compreensão, pode-se perceber que a criticidade dos alunos se reflete na escrita do seu comentário. No entanto, o Gráfico 2 nos apresenta um dado preocupante, que é o número elevado de alunos que, de forma contraditória com a percepção do preconceito contra a mulher, reproduziram estereótipos femininos nas suas produções – comentário acerca do *cartum* - ou reiteraram ideologias (31% e 38% respectivamente).

Também é possível verificar, por meio da Tabela 2, que as produções que revelaram com tais características não refletem aspectos de criticidade em relação ao *cartum* apresentado. São praticamente os textos dos mesmos alunos que se enquadram nos aspectos mencionados acima, o que nos leva a identificar que a ausência de criticidade pode contribuir para que o sujeito reitere certos preconceitos e ideologias que circulam no campo virtual.

Ainda sob a perspectiva da escrita do comentário dos alunos, percebemos mais uma vez que o aspecto matemático se apresenta de forma tímida, praticamente nula, nas suas produções textuais – sobretudo quanto ao domínio do fundamento de equações que não foi identificado em nenhuma produção.

Tal análise nos faz enxergar a importância do ensino de matemática numa abordagem sintático-semântica, pois os dados indicam que os alunos não conseguem identificar aspectos matemáticos em textos que apresentam esses conceitos retomados em uma linguagem menos algorítmica. Tampouco conseguem reproduzi-los em seus comentários. No caso específico das equações, não foi identificada nenhuma ocorrência em que o aluno conseguisse fazer associação a ela, mesmo sendo solicitado no enunciado da questão 01 da produção inicial que: “Expresse também, o máximo que puder sobre o conteúdo matemático que está presente no *cartum*...”.

Percebemos, no aspecto linguístico, que poucos alunos conseguiram escrever o seu comentário aplicando particularidades estruturais e composicionais deste gênero (cf. KOCH; ELIAS, 2010). Além disso, verificou-se, ainda, dificuldade para utilizar linguagem própria do campo virtual. Somos conscientes, portanto, de que o não uso de termos e estruturas próprias do campo virtual pode se justificar pelo fato de a atividade de Produção Inicial ter sido desenvolvida em meios não digitais – pelo fato de o site ter sido desenvolvido durante o percurso da sequência didática e utilizado em aulas que compuseram os módulos da SD. É importante frisar que esta situação deveu-se, entre outros aspectos, ao fato de o produto ter sido elaborado progressivamente, durante a pesquisa, e simultaneamente à aplicação da SD.

Ainda sobre esse aspecto, percebeu-se que os mesmos alunos que apresentaram maior grau de criticidade em seu comentário foram os que fizeram uso de contradiscursos. Isso pode corroborar a tese da estreita relação entre o desenvolvimento da visão crítica do aluno e o desenvolvimento das suas capacidades de leitura e escrita. Tal relação, mais do que a simples instrumentalização do aluno para a leitura e a escrita, atua em favor da formação de sujeitos preparados para enfrentar as diversas formas de representação ideológica e preconceito que circulam nos meios virtuais, muitas vezes, apresentados com linguagem e estrutura próprias da matemática.

Desta forma, é possível refletirmos sobre a necessidade de processos pedagógicos que busquem uma formação para além da formalidade e fragmentação dos conteúdos, processos estes que envolvem as diversas áreas do conhecimento em prol da construção de saberes passíveis de contribuir para a formação omnilateral do sujeito.

Com o objetivo de compreender o desenvolvimento dos alunos após a aplicação da SD, apresentaremos a seguir alguns dados que refletem suas capacidades de leitura e escrita. Para tanto, utilizamos a mesma estrutura de organização dos dados que foi usada na análise das produções iniciais. Portanto, tais dados são oriundos da atividade de Produção Final dos alunos, iniciando pelo eixo analítico: “Leitura”.

Tabela 3 - Aspectos sociológicos, linguísticos e matemáticos do eixo analítico: “**Leitura**” encontrados nas produções finais dos alunos

	ASPECTO SOCIOLÓGICO			ASPECTO MATEMÁTICO			ASPECTO LINGUÍSTICO			
	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 04
ALUNOS (15 no total)	A;B;C;G; H;I;L;K; M	A;B;C;G; H;I;L;K; M	A;C;E;G; H;I;J;K; M	A;B;C;E; F;H;I;J;K; M;O	B;C;F;H;I; L;M	C;F;H;I; J;K;M	A;D;E;G; L;O	C;H;I;J	H;K	C;H;I;M; O
EM %	60%	60%	60%	73%	47%	47%	40%	27%	13%	33%
Descrição dos Critérios	<p>Critério 01: Percepção de preconceitos presentes nas representações femininas e masculinas;</p> <p>Critério 02: Criticidade;</p> <p>Critério 03: Reconhecimento dos aspectos ideológicos presentes no texto.</p>			<p>Critério 01: Reconhecimento da matemática como elemento presente na formação dos <i>cartuns</i>;</p> <p>Critério 02: Domínio dos fundamentos de equação;</p> <p>Critério 03: Compreensão da lógica das equações, reconhecendo-as como elementos estruturantes do sentido global do texto;</p>			<p>Critério 01: Decodificação em detrimento da interpretação;</p> <p>Critério 02: Percepção das particularidades composicionais e estilísticas do gênero <i>cartum</i>;</p> <p>Critério 03: Captação da intencionalidade da ocorrência dos <i>cartuns</i> nas redes sociais;</p> <p>Critério 04: Identificação das marcas de dialogismo presentes no <i>cartum</i>.</p>			

Fonte: Autoria Própria

Apresentaremos, a seguir, o número dos alunos que externaram em suas produções finais elementos que os direcionaram para os critérios estabelecidos na análise dos aspectos: sociológicos, matemáticos e linguísticos no eixo “Escrita”. Utilizamos, para esse fim, a mesma estrutura da tabela 3, objetivando apresentar, de forma condensada, os dados explorados por meio de análise qualitativa dos comentários dos alunos acerca dos *cartuns* utilizados na produção final.

Tabela 4 - Aspectos sociológicos, linguísticos e matemáticos do eixo analítico: “**Escrita**”, encontrados nas produções finais dos alunos

	ASPECTO SOCIOLÓGICO				ASPECTO MATEMÁTICO		ASPECTO LINGUÍSTICO			
	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 04	Critério 01	Critério 02	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério 04
ALUNOS (15 no total)	E;F;O	A;B;C;E ;G;H;I;L ;K;M	E;M;O	-----	A;C;E;F; H;I;J;K;M	A;C;F;H ;I;M	A;C;F;G ;H;J;L; K;M	A;C;F;I; K;M	A;B;H;I;L ;K;M	A;C;G;H;I ;J;K;M
EM %	20%	67%	20%	0%	60%	40%	60%	40%	47%	53%
Descrição dos Critérios	<p>Critério 01: Reprodução de preconceitos presentes nas representações femininas e masculinas;</p> <p>Critério 02: Criticidade;</p> <p>Critério 03: Reiteração de aspectos ideológicos presentes no <i>cartum</i>;</p> <p>Critério 04: Tendência a postura de doutrinamento.</p>				<p>Critério 01: Reconhecimento da matemática como elementos estruturantes do sentido global dos textos;</p> <p>Critério 02: Domínio dos fundamentos de equação.</p>		<p>Critério 01: Uso das formas particulares (estrutura composicional) do gênero comentário para redes sociais;</p> <p>Critério 02: Interação com um leitor virtual;</p> <p>Critério 03: Realização de contradiscursos;</p> <p>Critério 04: Emprego de registro linguístico compatível com o gênero.</p>			

Fonte: Autoria Própria

Com o objetivo dar maior visibilidade aos dados referentes ao desenvolvimento dos alunos quanto aos aspectos e critérios constitutivos de cada eixo analítico (Leitura e Escrita), elaboramos, também, dois gráficos representando os dados que foram organizados nas tabelas 3 e 4. Desta forma, o primeiro gráfico ilustra a quantidade de alunos que, no processo de

leitura dos cartuns (produção final), apresentaram regularidades quanto aos critérios de análise expostos na tabela 3, conforme se pode observar a seguir.

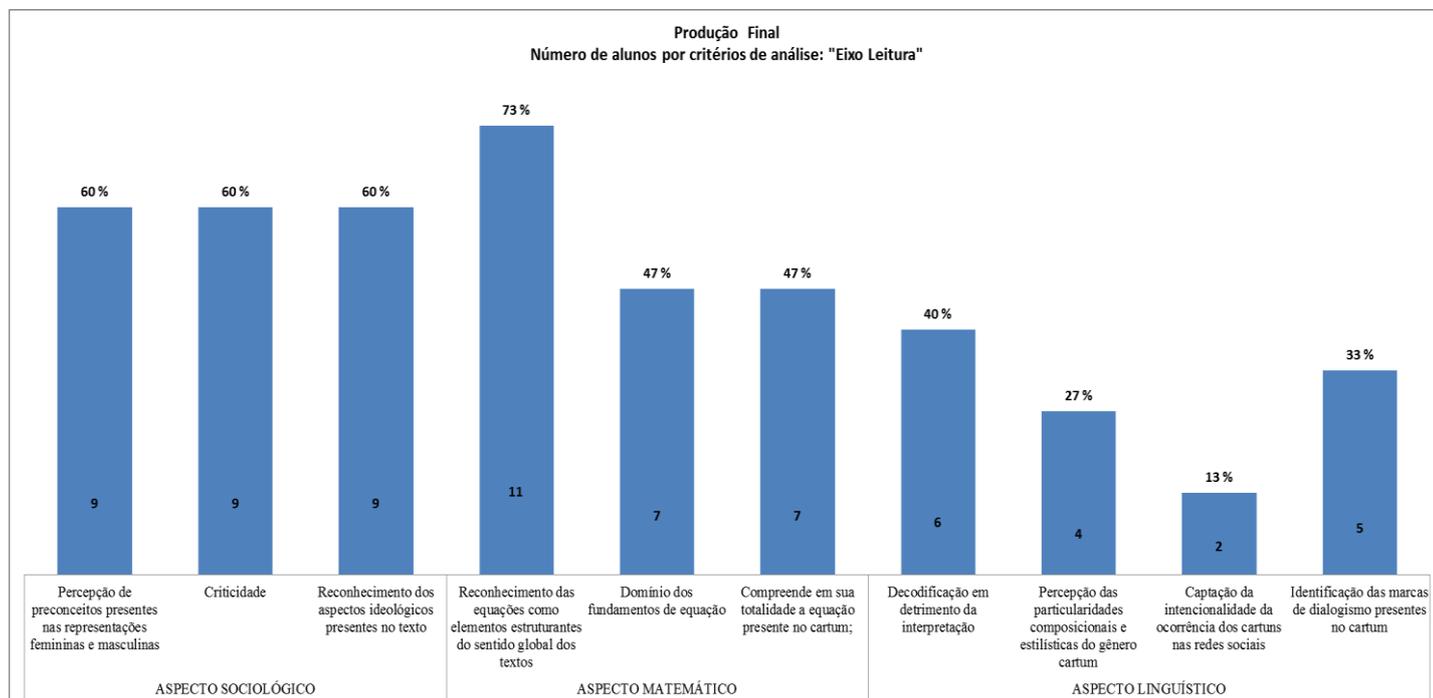


Gráfico 3 – Desempenho dos alunos na Produção Final - Eixo de análise "Leitura"

Fonte: Autoria Própria

Identificamos uma considerável diferença entre as produções inicial e final quanto ao eixo *leitura*. No que se refere ao primeiro aspecto analisado – sociológico, e seus critérios de análise: (1) percepção de preconceitos envolvendo a figura feminina ou masculina, (2) criticidade e (3) reconhecimento dos aspectos ideológicos presentes nos *cartuns*, verificamos que mais alunos foram capazes de corresponder ao nível de desenvolvimento desejável, fazendo determinadas identificações e assumindo posicionamentos que refletem capacidade crítica de leitura.

Com relação ao aspecto matemático, encontramos pontos que nos levam a acreditar na potencialidade da SD para contribuir com o desenvolvimento das capacidades leitoras dos alunos, envolvendo a matemática e sua estrutura/linguagem. Dentre eles, destacamos o expressivo crescimento da capacidade de reconhecer a matemática como elemento estruturante do sentido dos *cartuns* utilizados na produção final. Esse crescimento foi notado em 73% das produções dos alunos, o que pode ser visto como um aumento considerável ao compararmos com os 38% verificados na produção inicial.

Além disso, a compreensão da lógica das equações como elemento estruturante do sentido global do texto obteve um expressivo aumento. A partir de práticas de leitura de textos do gênero *cartum*, propiciadas durante a aplicação da sequência didática, essa

compreensão passou de 31% na produção inicial a 47% na produção final. Mesmo sendo um número que não representa a maioria dos sujeitos envolvidos, tomamos esse índice como um sinal de desenvolvimento, visto que houve avanços na produção final.

No aspecto linguístico, também identificamos alguns pontos que nos fizeram acreditar que a SD contribuiu para o desenvolvimento dos alunos neste sentido. No entanto, foi o aspecto do eixo leitura que, a nosso ver, refletiu menor desenvolvimento dos alunos. Especialmente quanto à percepção da intencionalidade dos *cartuns* nas redes sociais e à percepção das particularidades desse gênero. Cremos que isso se justifica em parte pela pouca ênfase dada ao longo do processo formativo dos alunos aos fatores de textualidade (cf. KOCH; TRAVAGLIA, 2003) que participam da construção dos sentidos dos discursos que se materializam nos textos.

Identificamos, ainda, que mais alunos fizeram uma leitura linear do *cartum*, priorizando a decodificação em detrimento das relações semânticas que compõem os textos lidos. Em contrapartida, na produção inicial, alguns alunos deixaram de escrever, ou sequer foram capazes de fazer uma leitura – mesmo que “decodificada” do *cartum*. Neste sentido, este número, que por ora parece ser um retrocesso, identifica uma maior participação dos alunos no processo de leitura e escrita após a sequência didática.

Diante dessa análise, acreditamos que a SD contribuiu para o desenvolvimento dos três aspectos analisados no eixo “Leitura”, embora uns com mais ou menos destaque. Somos conscientes de que o desenvolvimento das capacidades leitoras dos alunos se constitui, também, pela prática e pela continuidade de processos pedagógicos que levem em consideração o que a SD planejada, aplicada e analisada neste trabalho buscou.

Destacaram-se, portanto, como objetivos almejados por este estudo, a necessidade de criar meios pedagógicos que estimulassem o diálogo entre as várias disciplinas e áreas do conhecimento envolvidas no processo educacional, o uso de abordagem sintático-semântica para ensino da matemática, a integração entre conceitos formais e não formais para o desenvolvimento de capacidades de leitura para além das estruturas formais de determinados enunciados e, também, de processos educacionais que possam promover a formação crítica dos alunos e a compreensão aprofundada da linguagem matemática.

Após nos debruçarmos sobre os dados inerentes ao eixo de análise “Leitura”, passamos a seguir às considerações acerca dos dados apresentados sobre o eixo analítico “Escrita”. Focalizamos, agora, a produção textual dos comentários dos alunos após o processo de leitura do *cartum* que foi trabalhado na produção final. Esses dados estão representados no gráfico 4, a seguir.

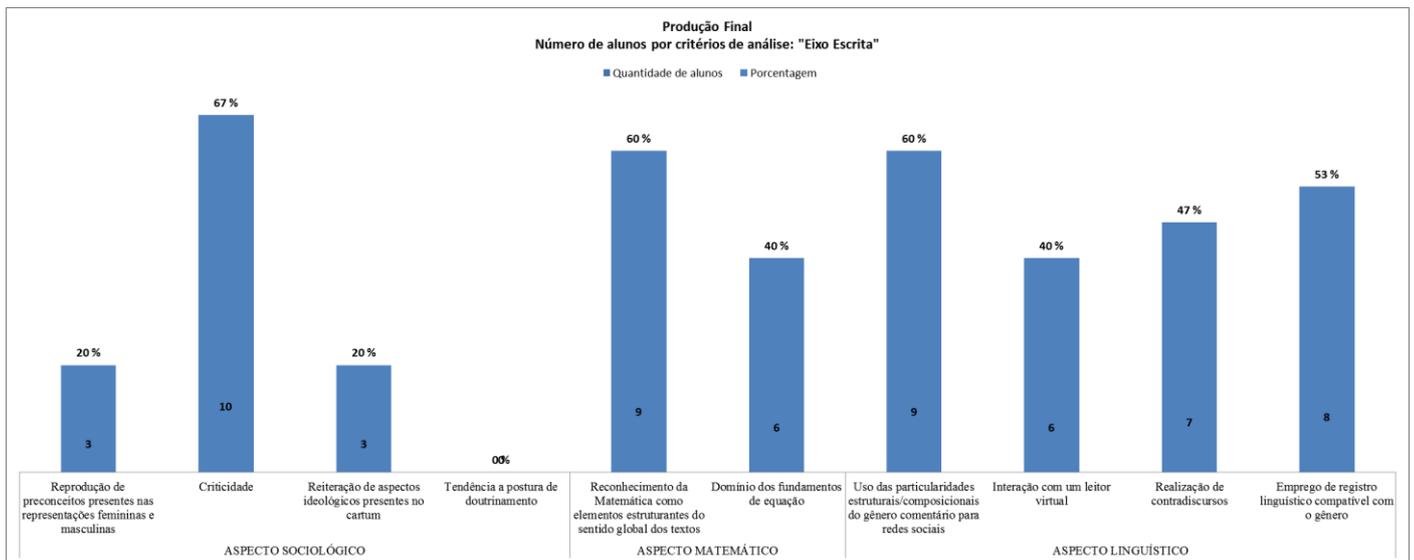


Gráfico 4 – Desempenho dos alunos na Produção Final - Eixo de análise "Escrita"

Fonte: Autoria Própria

Já no primeiro aspecto analisado na produção escrita dos alunos (produção final), desenvolvida em forma de comentário para redes sociais, percebemos, em comparação com a produção inicial, uma queda relacionada à reprodução de preconceitos e ideologias presentes nos *cartuns*. Esse número (20%) reflete uma conscientização dos alunos frente aos discursos que circulam nas redes sociais e que carregam consigo aspectos ideológicos, por vezes, preconceituosos. Acreditamos que a ruptura com certas ideologias se deu em função das atividades dialógicas que propiciaram a reflexão sociologicamente fundamentada acerca dos sentidos históricos sobre a mulher. Além disso, os módulos da SD contribuíram para que os alunos refletissem sobre as disputas de poder que perpassam o campo virtual e se materializam nas produções discursivas.

Em resumo, o reconhecimento do campo virtual como espaço de lutas identitárias traduziu a capacidade de posicionamento crítico dos alunos, visto que, enquanto na produção inicial, apenas 38% dos alunos apresentaram essa característica em seu comentário, na produção final, esse número chegou a 67%.

Além disso, comentários com características de doutrinamento, que tinham como objetivo a orientação em relação à “melhor” forma de se portar em determinadas situações, não foram identificados nas produções finais. Acreditamos que esse dado nas produções finais reflete o amadurecimento dos alunos quanto ao respeito às diferenças e ao reconhecimento do discurso como refratário de ideologias e posicionamentos em permanente disputa, mas, não

necessariamente, melhores ou piores do que outros. Em síntese, esses posicionamentos são sempre determinados por fatores histórico-ideológicos e, embora não sejam neutros, puderam ser trabalhados na SD de forma a proporcionar maior conscientização sócio-histórica dos alunos, sem, contudo, doutrina-los.

No que se refere ao aspecto matemático, identificamos uma considerável diferença em relação à produção inicial, visto que um número maior de alunos foi capaz de reconhecer/utilizar a matemática como elemento estruturante do sentido global do texto, seja pelo simples fato de citá-la ou inserir, no seu comentário, símbolos próprios dessa área do conhecimento. Foi possível perceber, ainda, que os alunos desenvolveram sua capacidade de escrita também na inserção de elementos específicos das equações na sua escrita. Um exemplo representativo desta situação foi a escrita de alguns comentários que representavam equações, utilizando a linguagem matemática e integrada à linguagem natural. Enfim, acreditamos que isso reflete um desenvolvimento com relação aos conceitos matemáticos e à própria linguagem matemática, trabalhada durante a SD.

Diferentemente do que foi observado no eixo “Leitura”, o aspecto linguístico, do eixo “Escrita”, se apresenta mais desenvolvido na produção final dos alunos. Esse desenvolvimento pode ser observado pelo aumento do desempenho dos alunos em todos os critérios deste aspecto. Nesse sentido, destacamos o emprego de registro de linguagem compatível com o gênero solicitado (comentário), que passou de 19% para 53% nas produções dos sujeitos pesquisados. Ainda sobre esse critério, os discentes utilizaram vários fragmentos próprios da linguagem da *internet*, como “kkkk”, “rsrs”, “...”, “Haaaa” e até mesmo elementos não textuais como: “;)”, “☺”, e símbolos representando o homem, a mulher e estados de felicidade ou frustração – tal qual percebemos nas redes sociais virtuais.

Acreditamos que o uso desses elementos não verbais reflete o trabalho desenvolvido pelos professores no interior da SD, quando fizeram uso de *cartuns*, tanto na disciplina de Língua Portuguesa quanto na disciplina de matemática. Além disso, observa-se que o uso das particularidades estruturais/composicionais do gênero comentário chegou a 60% dos alunos. Verificamos também o aumento de comentários que fizeram uso de contradiscursos e de elementos textuais de interação com o leitor – observado ao compararmos os gráficos 2 e 4.

Desta forma, acreditamos que a SD contribuiu para que ocorresse o desenvolvimento das capacidades de escrita, levando-se em consideração os aspectos sociológicos, matemáticos e linguísticos analisados. Tomamos como produtiva a forma de se trabalhar os conteúdos matemáticos numa perspectiva sintático-semântica para o desenvolvimento desses

aspectos, os quais, a nosso ver, não se limitam às categorias identificadas e podem contribuir para a formação técnica e social dos alunos envolvidos neste processo.

Conforme já mencionado, a seguir iremos expor a análise qualitativa realizada sobre algumas produções iniciais e finais. Por meio desta análise, foi possível determinar as regularidades encontradas nas produções (Inicial e Final) dos alunos para cada aspecto analisado. Esses aspectos posteriormente foram organizados em critérios e apresentados nas tabelas e gráficos presentes nesta seção.

3.3 Análise qualitativa dos aspectos sociológicos, matemáticos e linguísticos de parte das produções iniciais dos alunos

Apresentaremos, a seguir, alguns dados levantados sobre as produções iniciais (cf. Apêndice A) de alguns sujeitos participantes da pesquisa: Alunas A, B, C e D. Os aspectos analisados em suas produções seguem o que está estabelecido nos quadros 1 e 2, apresentados no início deste capítulo.

Utilizaremos como metodologia para a apresentação dos resultados a análise dos dados referentes à produção de cada aluno(a). Assim sendo, apresentaremos a produção realizada pelo(a) aluno(a) e em seguida as nossas percepções com relação aos 3 (três) aspectos de análise definidos para cada eixo – Leitura e Escrita, para, posteriormente, partirmos para a apresentação e análise dos dados de outro(a) aluno(a).

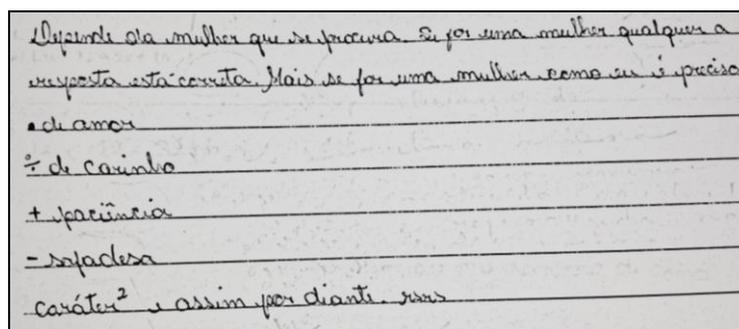


Figura 11 - Comentário da **Aluna A** sobre o *cartum*
Fonte: Resposta da primeira questão da Produção Inicial

Quadro 3 – Transcrição do Comentário da Aluna A – Produção Inicial

Depende da mulher que se procura. Se for uma mulher qualquer a resposta está correta. Mais se for uma mulher como eu é preciso
* de amor
% de carinho
+ paciência
- safadesa
caráter² e assim por diante. rsrs

Fonte: Autoria Própria

Quanto à leitura que a aluna faz do *cartum*, encontramos, no seu comentário, fragmentos que nos permitem compreender, no aspecto sociológico deste eixo analítico, que ela faz uma leitura da mulher, dicotomizando-a em duas vertentes: uma primeira, que está associada à imagem de frivolidade e ócio, e outra concepção de doutrinação do feminino, na qual o enunciador se inscreve. No domínio dessa primeira concepção do feminino, o texto da aluna relaciona a mulher a uma identidade volúvel, dada a gastos intempestivos e irracionais.

Quanto aos aspectos matemáticos, percebemos que a “leitura matemática” do *cartum* ocorreu de forma linear, refletindo preocupação com uma asserção presente no *cartum* (mulher = problema), em detrimento da compreensão do “todo” do texto. Tal percepção nos leva a crer que a aluna não foi capaz de perceber, de forma discursiva, integral, a equação matemática implícita no *cartum*, visto que teve como foco a preocupação exclusiva em rebater uma afirmação, tratada de forma fragmentada no seu comentário.

Ao analisarmos o *comentário para redes sociais* redigido pela Aluna A, foi possível compreender que, em relação aos aspectos sociológicos do eixo escrita, a aluna reproduz os sentidos que inscrevem a “mulher ideal” como ser sublime, puro e representado pela retidão de caráter. Ainda sobre a escrita do seu comentário, percebe-se que a aluna rotula a mulher que se distancia deste ideal como “uma mulher qualquer” (1ª linha), indigna.

Os aspectos matemáticos deste eixo de análise, presentes na escrita do seu comentário são mínimos, pois a aluna faz uso de signos matemáticos básicos e não estabelece relação entre eles. Embora conheça os signos relacionados às operações básicas da matemática, não relaciona o seu comentário com conhecimentos matemáticos mais aprofundados, especialmente sobre equações.

A respeito dos aspectos linguísticos, ainda quanto ao eixo de análise da escrita da aluna, acreditamos que ela não atendeu ao que foi solicitado, visto que não apresentou, em seu texto, características que o aproximem de um comentário para redes sociais. Tal percepção pode ser reforçada pela ausência de elementos de interação com o “interlocutor virtual”. No entanto, observa-se o uso de um termo próprio da “linguagem da *internet*”, como o “rsrs” – representando a ação de sorrir.

Passemos à apresentação dos aspectos apreendidos pela análise de um segundo comentário:

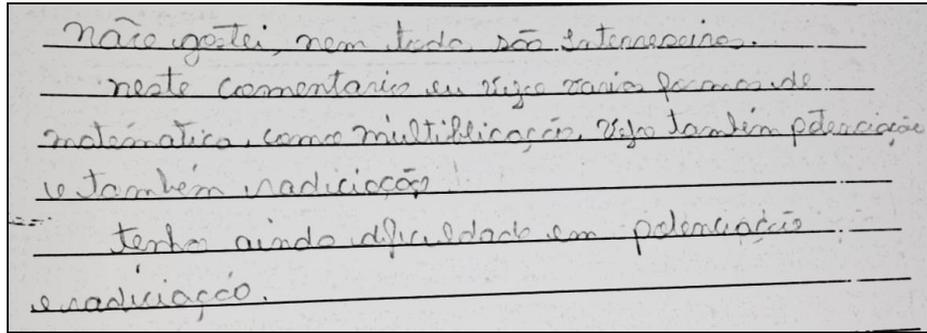


Figura 12 – Comentário da **Aluna B** sobre o *cartum*
 Fonte: Resposta da primeira questão da Produção Inicial

Quadro 4 - Transcrição do Comentário da Aluna B – Produção Inicial

Não gostei, nem toda são interesseiras. neste comentario eu vejo varias formas de matemática, como multiplicações, vejo também potenciação e também radiação tenho ainda dificuldade em potenciação e radiação

Fonte: Autoria Própria

A respeito do eixo analítico leitura, acreditamos que a aluna tenha compreendido parte da mensagem do *cartum*, visto que consegue parafraseá-lo, ao utilizar o termo “interesseira” para sintetizar um conteúdo que estava expresso por meio de outras palavras.

Quanto à “percepção matemática” deste eixo, a aluna consegue fazer uma leitura, ainda que fragmentada, de algumas propriedades matemáticas utilizadas no *cartum*. Já com relação ao aspecto linguístico, não encontramos evidências de que a aluna tenha compreendido o sentido de um texto do gênero *cartum* – que comumente apresenta uma informação de forma lúdica, subvertida.

Percebemos, na análise do eixo escrita, que, no comentário da Aluna B, há alguns aspectos sociológicos que indicam ausência de compreensão global do sentido do texto. A aluna faz uma crítica à “mensagem” do *cartum*. No entanto, não apresenta elementos no seu comentário que sustentem a sua indignação.

Com relação aos aspectos matemáticos na escrita do seu comentário, percebemos que a aluna não faz nenhuma associação à matemática e, tampouco, às equações. Ainda sobre a escrita, verificamos que o aspecto linguístico apresenta alguns fragmentos que aproximam o texto do gênero comentário, mas apenas no início do seu texto, ao utilizar um termo que demonstra uma interação com o autor e ao mesmo tempo um contraponto à mensagem que circula na forma do *cartum*. No entanto, não dá segmento ao gênero comentário, quando faz uma ruptura com o conteúdo temático próprio deste gênero e passa a falar, de maneira desarticulada, sobre a “matemática” presente no *cartum*.

Perspectiva distinta pode ser notada pela análise do texto seguinte, produzido por outra aluna:

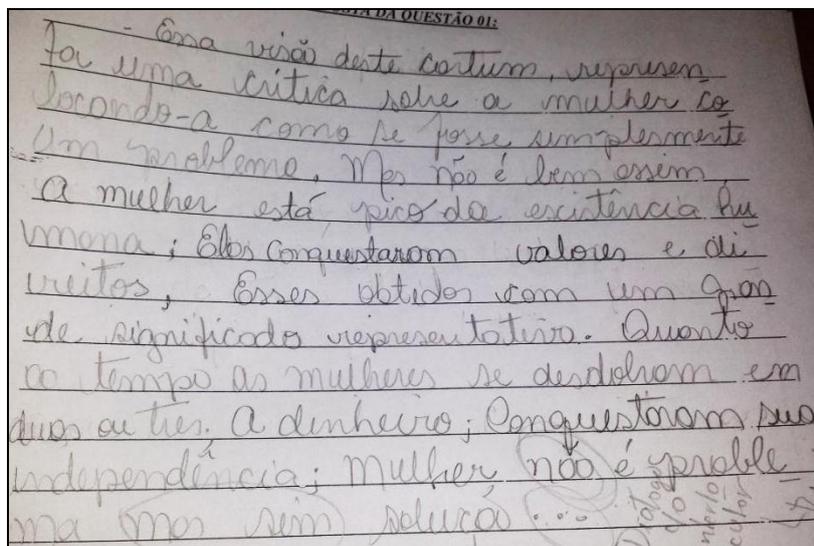


Figura 13 – Comentário da **Aluna C** sobre o *cartum*
 Fonte: Resposta da primeira questão da Produção Inicial

Quadro 5 - Transcrição do Comentário da Aluna C – Produção Inicial

- Essa visão deste cartum, representa uma crítica sobre a mulher. Colocando-a, simplesmente um problema. Mas não é bem assim.
 A mulher está no pico da existência humana; Elas conquistaram valores e direitos, Esses obtidos com um grande significado representativo. Quanto ao tempo as mulheres se desdobram em duas ou tres. A dinheiro; Conquistaram sua independência; Mulher não é problema mas sim solução...

Fonte: Autoria Própria

Quanto ao primeiro eixo analisado – leitura, observamos que a aluna consegue perceber o sentido global do texto. No aspecto sociológico, ela percebe que o *cartum* apresenta elementos que associam a mulher a problema, à futilidade e à dependência “material”, com relação ao homem.

Ainda neste eixo, analisamos, no aspecto matemático, que a aluna conseguiu fazer uma “leitura matemática” do *cartum*, visto que o próprio teor do seu comentário reflete a percepção e conhecimento dos signos e regras matemáticas que foram utilizados para compartilhar o sentido que representa a mulher como uma figura pífia, interesseira, problemática. Seguindo a análise quanto à leitura do *cartum*, observamos que a aluna conseguiu compreender o sentido global que está sendo representado por meio das linguagens natural e matemática, integradas no *cartum*.

Com relação ao eixo de análise escrita e ao aspecto sociológico deste eixo, observamos que a Aluna C posiciona-se como autora, faz um contraponto ao senso comum que representa a mulher de forma pejorativa. Além disso, desenvolve em seu comentário uma argumentação, caracterizando as qualidades femininas, tanto no aspecto “tempo” quanto “econômico”. Ainda sobre esse eixo, a aluna não apresenta em seu texto uma escrita matemática, no entanto, o texto apresenta, com relação aos aspectos linguísticos, trechos e termos que representam um diálogo com o interlocutor “virtual”, como, por exemplo: “mas sim...”, “...”, “não é...”, “não é bem assim...”. Essas são marcas linguísticas de contraponto a um interlocutor possível, as quais podem ser tomadas como parte do estilo (Cf. BAKHTIN, 2011) que particulariza esta escrita de um texto do gênero em questão.

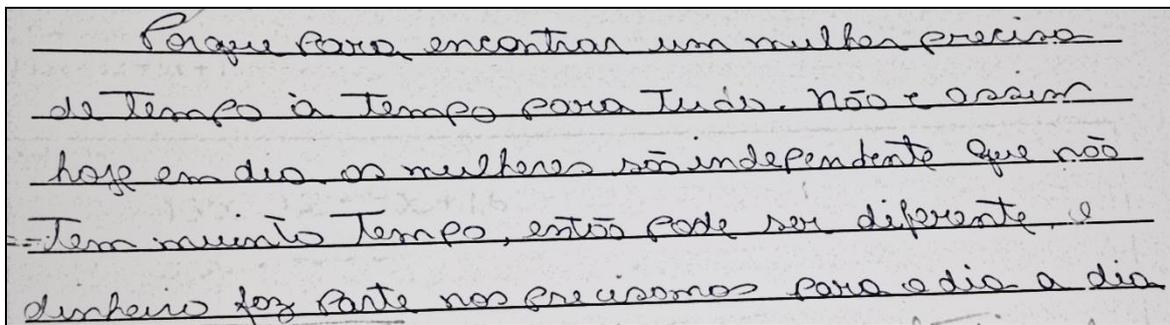


Figura 14 - Comentário da **Aluna D** sobre o *cartum*
 Fonte: Resposta da primeira questão da Produção Inicial

Quadro 6 - Transcrição do Comentário da Aluna D – Produção Inicial

Porque para encontrar um mulher precisa de tempo à tempo para tudo. Não e assim hoje em dia as mulheres são independente que não tem muito tempo, então pode ser diferente e dinheiro faz parte nos precisamos para o dia a dia

Fonte: Autoria Própria

Com relação ao eixo de análise “escrita” e aos aspectos sociológicos inseridos neste texto, embora aparentemente reflita uma compreensão do *cartum*, ao admitir a independência feminina e sua inserção no mercado de trabalho, pode-se concluir que o trabalho de leitura foi parcial, pois a escrita do comentário não assegura que tenha havido uma interpretação nem o posicionamento crítico da aluna em relação ao propósito do *cartum*, de assimilar a identidade feminina a uma visão consumista sobre o dinheiro.

Observamos também que o aspecto relacionado à matemática na escrita do seu comentário não reflete uma escrita que contemple os conceitos matemáticos presentes no

cartum, sobretudo, com relação a equações. Prova disso é a inexistência de relação da matemática e seus signos no comentário da aluna.

Quanto aos aspectos linguísticos, observamos que o seu texto não se aproxima de uma produção do gênero “comentário para redes sociais”, visto que se assemelha a um texto explicativo, sobretudo por iniciar com o uso da conjunção “Porque”. Isso indica que esse texto se apresenta com estrutura e linguagem similares às que se utilizam nas tradicionais respostas escolares, destoando, nesse aspecto, dos comentários para redes sociais.

Ao analisar o aspecto matemático, agora no âmbito da leitura feita pela aluna sobre o *cartum*, acreditamos que ela reflete uma atividade linear, sintática, uma vez que a ordem de apresentação das ideias no texto da aluna parece seguir rigorosamente a ordem de apresentação das ideias no *cartum*. Tal situação remete ao que Freire (1989) descreve como “leitura da palavra”, em oposição à “leitura do mundo”.

Já o aspecto sociológico subjacente a esta leitura reflete a ênfase dada no início do comentário à noção de tempo, de forma que a leitura feita pela aluna concede mais importância à falta de tempo vivenciada contemporaneamente do que às representações sociais sobre a mulher, retratada no *cartum* como sinônimo de problemas, por ser “interesseira” em relação ao homem.

Após a análise das produções textuais caracterizadas como Produção Inicial, repetimos o mesmo procedimento para cada produção relacionada às atividades solicitadas na etapa da Produção Final – que apresentaremos a seguir. Utilizamos, portanto, a mesma metodologia, ordem de apresentação dos dados e os mesmos eixos e aspectos utilizados para análise qualitativa das produções iniciais.

Neste sentido, a seção a seguir tem como objetivo apresentar os aspectos sociológicos, matemáticos e linguísticos presentes na Produção Final dos alunos e, por conseguinte, apresentar o desenvolvimento que ocorreu entre uma produção e outra.

3.4 Análise e comparação dos aspectos sociológicos, matemáticos e linguísticos de algumas produções finais dos alunos em relação às suas produções iniciais.

Seguindo a mesma estrutura da seção anterior, apresentaremos aqui alguns dados levantados sobre as produções finais (cf. Apêndice B) de 4 sujeitos de pesquisa: alunas A, B, C e D. Os aspectos analisados em suas produções também seguem o modelo estabelecido nos quadros 1 e 2, apresentados no início deste capítulo. Reforçamos que esta análise se faz

necessária para que possamos comparar o desenvolvimento dos alunos com relação aos eixos e aspectos estabelecidos, após a aplicação da SD.

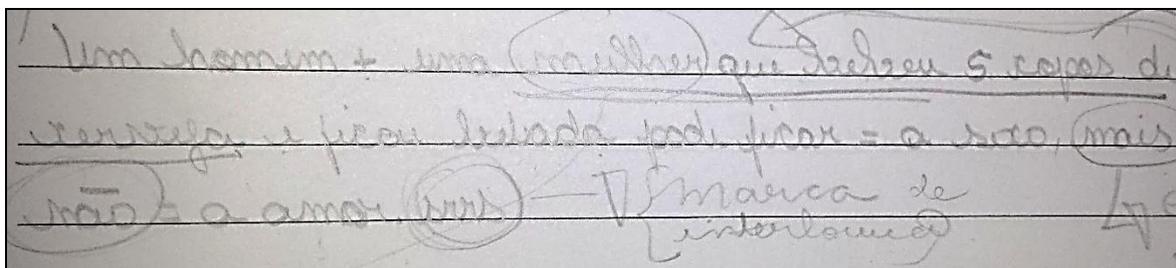


Figura 15 - Comentário da **Aluna A** sobre o *cartum*
Fonte: Resposta da terceira questão da Produção Final

Quadro 7 - Transcrição do Comentário da Aluna A – Produção Final

Um homem+ uma mulher que bebeu 5 copos de cerveja e ficou bêbada pode ficar = a sexo, mais não = a amor. srrs

Fonte: Autoria Própria

Observamos que, no seu comentário, a aluna não associa a mulher representada no *cartum* (Anexo A, figura 20) – que aparentemente está relacionada com a bebida – a uma mulher “qualquer”. Ao contrário da produção inicial, dessa vez amenizou-se a visão de que a mulher “do *cartum*” é diferente das outras.

Percebemos, então, que, neste texto, houve a perda do tom doutrinário com relação à figura da mulher, o que reflete, também, um afrouxamento no processo de identificação do enunciador com uma identidade feminina caracterizada na produção inicial como a “mulher diferente” das demais e, especialmente, diferente da própria autora do comentário. Na nossa concepção, essa mudança de percepção está ligada aos eixos interdependentes da “Escrita” e “Leitura”, bem como aos aspectos sociológicos desses eixos de análise.

Ainda sobre o eixo de análise “Leitura”, que compõe a dimensão linguística do trabalho realizado na sequência didática, observamos que a aluna consegue compreender a mensagem do *cartum*. Prova disso está na escrita do seu comentário, que reflete, em vários momentos, o discurso que está imbricado na representação não-verbal do relacionamento “Homem-Mulher”.

Com relação aos aspectos matemáticos deste eixo, percebemos que a aluna consegue fazer uma “leitura matemática” do *cartum*. Essa leitura foi feita de forma linear, tal qual se faz na perspectiva sintática do ensino da matemática. Essa linearidade pode ser observada na

estrutura do seu comentário, especialmente quando segue a lógica da equação presente no *cartum* para redigir o seu texto.

Quanto à “Escrita” e sobre os aspectos linguísticos, observamos que a aluna aproxima o seu texto do gênero que foi solicitado – comentário para redes sociais. Tal percepção se sustenta pelo fato de o seu comentário apresentar em sua estrutura composicional as características desse gênero (tendência à brevidade dos textos, presença de marcas de interlocução com o interlocutor). Além disso, observamos a presença de fragmentos textuais, como: “srrs” e junção de palavras e símbolos, que o aproximam da linguagem utilizada na *internet*.

Verificamos também que a aluna utiliza uma linguagem que mescla termos técnicos e cotidianos no seu comentário, o que demonstra uma apropriação dos conceitos relacionados às equações, sobretudo, quando utiliza em seu texto signos matemáticos de forma coerente. Esses signos foram muito utilizados no conteúdo matemático trabalhado pelo professor dessa disciplina durante o desenvolvimento dos módulos constitutivos da sequência didática. Neste sentido, os dados nos levam a acreditar que a aluna se apropriou das regras, estruturas e signos matemáticos e conseguiu utilizá-los no seu comentário de forma integrada à linguagem natural. Além disso, o comentário da aluna leva em consideração alguns aspectos relacionados às equações, como a noção de balanceamento e igualdade.

Assim sendo, acreditamos que, ao compararmos as produções inicial e final, houve um desenvolvimento relacionado à leitura e escrita matemática, à percepção crítica e menos doutrinária frente às mensagens que circulam nesses *cartuns* e também quanto à capacidade da aluna de interagir criticamente com o interlocutor virtual e escrever de forma apropriada ao gênero “comentário para redes sociais”.

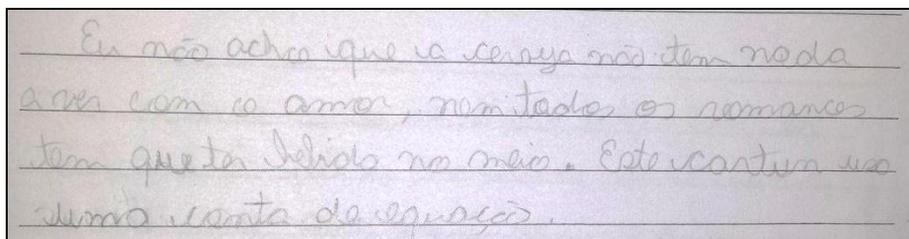


Figura 16 - Comentário da **Aluna B** sobre o *cartum*
Fonte: Resposta da terceira questão da Produção Final

Quadro 8 - Transcrição do Comentário da Aluna B – Produção Final

Eu não acho que a cerveja não tem nada a ver com o amor, nem todos os romances tem que ter bebida no meio. Este cartum usa uma conta de equação.

Fonte: Autoria Própria

A Aluna B capta o sentido global da mensagem do *cartum*, inclusive apresenta em seu comentário uma visão a respeito dessa percepção - o que não foi apresentado na produção inicial. Quanto ao aspecto sociológico considerado no eixo “Leitura”, acreditamos que a aluna foi capaz de fazer uma apreensão do discurso presente naquela representação, em que à mulher é atribuída uma superioridade em relação ao homem, uma vez que ela só o aceitaria após o entorpecimento e a perda de um grau maior de exigência.

No aspecto linguístico contemplado por este eixo, acreditamos que a aluna conseguiu traduzir a mensagem apresentada no *cartum* por meio da linguagem matemática, pois foi capaz de associar vários elementos temáticos do *cartum* (como a bebida “no meio” do relacionamento entre o Homem e a Mulher) ao seu comentário.

Acreditamos que essa percepção nos dê condições de concluir que o desempenho da aluna no aspecto matemático também foi satisfatório no plano da leitura, visto que ela fez uso de um processo de internalização dos conceitos e signos matemáticos para conseguir estabelecer as relações necessárias entre esses signos e a linguagem híbrida, apresentada no *cartum*.

O mesmo aspecto, analisado sob o eixo da “Escrita”, não foi satisfatório, devido à ausência de elementos matemáticos no seu comentário. A aluna apenas reconhece que existe no *cartum* uma estrutura que se assemelha às equações, não descrevendo em detalhes essa relação. Além disso, não consegue inserir elementos matemáticos mais precisos na escrita do seu texto, o que configuraria uma transposição da linguagem matemática para a natural ou vice-versa.

Percebemos essa dificuldade também ao focarmos o aspecto linguístico no eixo “Escrita”, ele não apresenta todos os aspectos da estrutura composicional do gênero solicitado, definido por Koch & Elias (2010) como um gênero que analisa algum assunto, um fato ocorrido, uma questão polêmica. Quanto aos seus componentes estruturais, o comentário tende a ser de base argumentativa, visto que se caracteriza, entre outras coisas, por apresentar um ponto de vista. Além disso, apresenta vocabulário e linguagem acessíveis, por sua extensão de natureza breve. Por mais que o comentário da aluna apresente brevidade e pontos de argumentação com relação ao *cartum*, ela não consegue ser mais objetiva com relação à sua visão sobre o assunto.

No entanto, notamos, quanto ao aspecto sociológico marcado na Escrita do texto da Aluna B, uma percepção mais crítica com relação à “mensagem” do *cartum*. Sobretudo pela utilização de termos que denotam uma contraposição dialógica às ideias que estão sendo difundidas ideologicamente pelo *cartum*.

Consideramos então que houve desenvolvimento da Aluna B em alguns aspectos analisados, como na capacidade de “fazer uma leitura crítica” do conteúdo do *cartum* e conseguir perceber, na decodificação da linguagem matemática, mensagens que não seriam perceptíveis se não houvesse o desenvolvimento com relação à estrutura dessa linguagem e, sobretudo, sobre seus signos e regras. Conseguiu, portanto, enxergar além dessa estrutura formal e, numa perspectiva crítica, o sentido do *cartum* e seus desdobramentos para a formação de identidades sociais.

Comparemos, a seguir, o desempenho depreendido da comparação entre as produções inicial e final da aluna C:

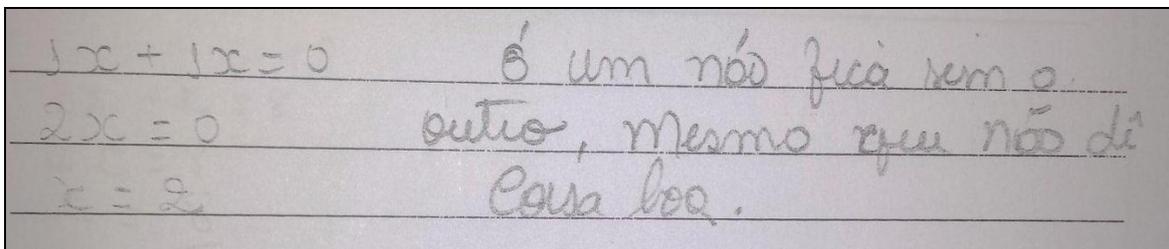


Figura 17 - Comentário da **Aluna C** sobre o *cartum*
Fonte: Resposta da quarta questão da Produção Final

Quadro 9 - Transcrição do Comentário da Aluna C – Produção Final

$1x + 1x = 0$	É um não fica sem o
$2x = 0$	outro, mesmo que não dê
$X = 2$	coisa boa.

Fonte: Autoria Própria

Observamos, no comentário, a inexistência de argumentação que reproduzisse uma imposição machista sobre a mulher, visto que a aluna concorda com a ideia de que o Homem e a Mulher não vivem um sem o outro, e não coloca nenhum deles em situação de submissão. Neste sentido, quanto aos aspectos sociológicos prestigiados na análise do eixo “Leitura”, acreditamos que a aluna conseguiu realizar uma compreensão do *cartum*, pois conseguiu expressar em seu comentário argumentos que refletem o que foi apresentado no texto lido, especialmente sobre os “resultados” provenientes da relação entre homens e mulheres.

Ainda sobre esse eixo, porém no aspecto linguístico, verificamos que a aluna compreende o sentido de textos que são apresentados em forma de *cartum*, pois consegue interpretar o sentido da “mensagem”, não faz uma leitura meramente decodificadora, e sim uma leitura que transcende a “leitura das palavras”.

Observamos também neste eixo e, especificamente no aspecto matemático, que a aluna conseguiu realizar uma leitura matemática da equação presente no *cartum*. Tal percepção se sustenta pelo fato de ela ter representado a mensagem do *cartum* por meio de uma equação que foi criada por ela própria e integrada ao seu comentário. Isto demonstra que a aluna foi capaz de identificar na linguagem matemática transposta para a linguagem natural (presente no *cartum*) a estrutura própria das equações matemáticas.

O mesmo aspecto analisado no eixo da “Escrita” indica que ocorreu um processo marcado pelo desenvolvimento da capacidade de abstração da aluna e de apropriação da linguagem matemática, especialmente na equação desenvolvida no seu comentário. A equação descreve a relação de dois indivíduos e, aparentemente, reflete o que a aluna escreveu, em linguagem natural, ao lado dessa equação.

No aspecto linguístico do eixo de análise “Escrita”, verifica-se que o texto, em linguagem natural, está condizente com um comentário para redes sociais. Nele encontram-se alguns aspectos que reforçam essa conclusão, como extensão e a marca de interlocução, que o aproximam dos textos do gênero solicitado.

Quanto ao aspecto sociológico de sua escrita, observamos que a aluna não tece nenhuma crítica incisiva sobre a mensagem do *cartum*, no entanto, apresenta em seu comentário fragmentos que nos indicam a preocupação em “dizer” que mesmo com as dificuldades de um relacionamento, “um não vive sem o outro”. A aluna apresenta, então, uma defesa da manutenção da família unida de modo que, mesmo com as adversidades, o Homem não fica sem a Mulher ou a Mulher não fica sem o Homem. Como se pode perceber, por meio de uma atividade de leitura/escrita, propiciada pela aplicação da sequência didática, constituem-se, aos alunos do Proeja, oportunidades para a consolidação e/ou revisão de valores sociais e de posicionamentos ideológicos, o que, numa abordagem puramente sintática da matemática, seria pouco possível.

Também pode ser observado na escrita da equação, sobretudo ao analisarmos o resultado da mesma ($x=2$), que, ao que tudo indica, ela reflete a visão da aluna de que o Homem e a Mulher separados não terão resultados satisfatórios ($1x+1x=0$), só terão valor se estiverem unidos. Nota-se, aqui, a transposição da linguagem – matemática / natural – como instrumento que possibilita a reprodução ou a construção de sentidos, para além dos conceitos matemáticos descolados da realidade social.

Tomamos como desenvolvimento desta aluna a sua capacidade de abstração matemática, por conta da associação do seu texto a uma equação. Isso se traduz na capacidade da aluna de transpor uma linguagem no sentido inverso ao que foi trabalhado durante a SD,

ou seja, foi capaz de realizar, em seu comentário, a paráfrase do *cartum* nas duas linguagens, natural e matemática.

Com base nesses apontamentos sobre o eixo de análise “Leitura”, concluímos que a aluna manteve um grau de percepção crítica da mensagem do *cartum*. Esse desenvolvimento enquadra-se no aspecto sociológico deste eixo. No aspecto matemático, podemos concluir, com base na análise apresentada anteriormente, que houve um grau de desenvolvimento satisfatório, sobretudo quanto ao reconhecimento da equação presente no *cartum*. Tal reconhecimento se configura também como um desenvolvimento da aluna no aspecto linguístico, visto que sua leitura alcançou os conceitos e regras matemáticas apresentados no *cartum* numa perspectiva de transposição da linguagem matemática para a natural.

Por fim, concluímos que, no que tange ao eixo de análise da “Escrita”, a aluna apresentou um grau de desenvolvimento satisfatório, especialmente nos aspectos matemáticos e linguísticos, dada a sua capacidade de utilizar as duas formas de linguagens – matemática e natural, no seu comentário. Além disso, a aluna mobiliza elementos que apresentam uma certa criticidade e a sua visão sobre as relações identitárias contemporâneas, o que configura, também, um desenvolvimento do aspecto sociológico contemplado neste eixo de análise.

Passemos ao texto seguinte, que compõe o *corpus* desta pesquisa:

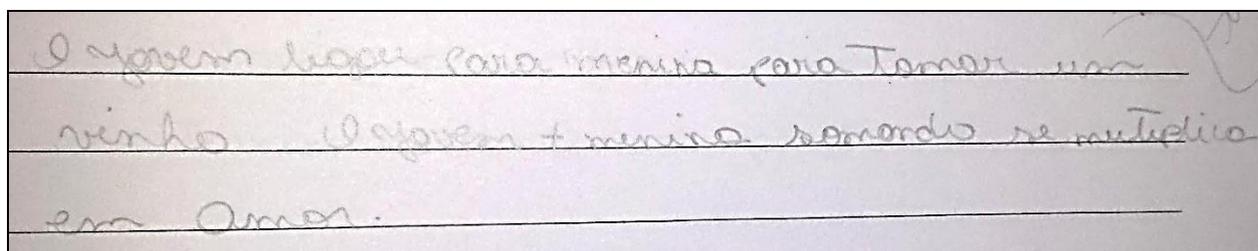


Figura 18 - Comentário da **Aluna D** sobre o *cartum*
Fonte: Resposta da terceira questão da Produção Final

Quadro 10 - Transcrição do Comentário da Aluna D – Produção Final

O jovem ligou para a menina para tomar um vinho. O jovem + menina somando se multiplica em Amor.

Fonte: Autoria Própria

O texto escrito pela Aluna D apresenta fragmentos que não refletem um desenvolvimento satisfatório com relação a alguns aspectos analisados. Neste sentido, destaca-se a restrição da leitura à capacidade de compreensão da estrutura matemática (equação) que foi apresentada no *cartum*. Essa capacidade enquadra-se no eixo de análise de “Leitura”, aspecto matemático.

Nesses termos, observa-se que o texto produzido não refletiu percepção crítica com relação à “mensagem” apresentada no *cartum*, o que demonstra uma dificuldade de percepção além das “palavras” – relacionamos essa dificuldade ao aspecto sociológico do eixo de análise “Leitura”. Acreditamos, ainda, que essa dificuldade esteja relacionada ao aspecto linguístico mobilizado no trabalho feito sobre o *cartum*, pois, ao que tudo indica, a aluna realizou uma leitura “linear” do *cartum*, não realizando uma leitura mais ampla do que está sendo apresentado nele. Não se identifica, assim, um processo produtivo de ressignificação e desestabilização de sentidos identitários opressores e passíveis de serem contestados.

Ao considerarmos o eixo “Escrita”, percebemos que a aluna não apresentou desenvolvimento satisfatório com relação ao aspecto sociológico, haja vista que o seu texto não se apresenta como um “discurso” próprio, carregado de particularidades, marcas de autoria e, sim, um texto que visa explicar a mensagem apresentada pelo *cartum*.

No aspecto matemático, observamos que a aluna faz uso de alguns signos matemáticos, porém, não há evidências indicando uma apropriação mais consistente desses signos, visto que seu texto, além de ser uma explicação, segue um padrão linear, tal qual foi apresentado na equação presente no *cartum*.

O aspecto linguístico observado neste eixo da escrita também apresenta-se pouco desenvolvido, pois a aluna escreve novamente um texto que não se aproxima do gênero que foi solicitado. Não apresenta no conteúdo temático, na estrutura composicional e tampouco no estilo do seu texto, evidências de um comentário, principalmente a argumentação sobre o fato/mensagem apresentada no *cartum*.

Deste modo, tomamos como desenvolvimento desta aluna a capacidade de “leitura matemática”, uma vez que ela foi capaz de compreender, mesmo que de forma parcial, a equação e suas especificidades como signos e relações de igualdade, presentes no *cartum*.

Com o objetivo de verificarmos o entendimento dos alunos quanto à integração de diferentes áreas do conhecimento com o objetivo de contribuir para a construção de um processo de ensino da matemática numa ótica menos tradicional, levando em consideração a abordagem sintático-semântica do ensino dessa disciplina, apresentaremos a seguir algumas considerações dos alunos sobre a SD ao qual participaram.

3.5 Concepção dos alunos após a aplicação da SD quanto à proposta metodológica deste estudo

Buscando verificar a concepção dos alunos sobre a SD aplicada e o ensino de matemática numa abordagem sintático-semântica, optamos por realizar uma entrevista

estruturara (cf. LAKATOS; MARCONI, 2003) ao final da aplicação da SD. Utilizamos, para tanto, o método de gravação em áudio com cada discente para coletarmos as respostas dadas para as questões utilizadas na entrevista (apêndice D). Posteriormente, tais respostas foram transcritas para que fosse possível realizar uma análise detalhada dos dados obtidos.

As respostas dos alunos foram organizadas em categorias, levando-se em consideração as regularidades encontradas nas suas falas, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 5 – Regularidades encontradas nas respostas dos alunos em entrevista após a aplicação da SD

Perguntas	Categoria de resposta	Aluno(a)	%
Você gosta de matemática? Acha que é uma disciplina importante?	<ul style="list-style-type: none"> Gostam e compreendem a importância da matemática no seu cotidiano. Não gostam, mas compreendem a importância da matemática no seu cotidiano. 	B, C, D, E, F, I	40%
		A, G, H, J, K, L, M, N, O	60%
Você já estudou matemática utilizando os materiais didáticos e técnicas utilizados nesta Sequência didática?	<ul style="list-style-type: none"> Responderam NÃO e atribuíram como diferencial da SD a didática, a forma agradável/divertida de relacionar as disciplinas envolvidas e o uso de tecnologia. Responderam NÃO e citaram a facilidade de assimilar os conceitos como um diferencial da SD aplicada. Responderam NÃO e identificaram na SD a possibilidade de aprendizagem enquanto outros modelos estimulam a memorização. Respondeu SIM. 	A,C,D,E,F,G,H, M, N	60%
		I, O	14%
		F, J, K, L	27%
		B	7%
Você conseguia relacionar a matemática com o seu cotidiano nas aulas de matemática que teve antes de entrar no Proeja?	<ul style="list-style-type: none"> Responderam NÃO. Responderam SIM e associavam a compras ou serviço. Respondeu SIM e atribuiu à SD a ampliação das possibilidades de relacionar matemática ao seu cotidiano. 	C, F, G, I, J, K, L, M, O	60%
		A, B, D, H, N	33%
		E	7%
Com relação ao gênero “Comentário Para Redes Sociais”, foi possível compreender quais são as suas características?	<ul style="list-style-type: none"> Responderam SIM e citaram a escrita informal e abreviada. Responderam SIM e associaram esse gênero a postagens na <i>internet/Facebook/redes sociais</i>. Respondeu SIM e citou a possibilidade de interação social Não/Não soube responder 	A, D, G, H, J, K, M, O	53%
		B, E, I	20%
		C	7%
		F, L, N	20%
Em algum momento você associou conceitos estudados na disciplina de Língua Portuguesa ao realizar alguma atividade na disciplina de matemática? E o contrário?	<ul style="list-style-type: none"> Sim, mas compreende apenas o português inserido na matemática, associado aos <i>cartuns</i> e às redes sociais. Não lembro/Não 	A, C, D, F, G, I, J, M	53%
		B, E, H, N, K, O	40%
Ao realizar a produção final dessa sequência didática, você teve menos ou mais dificuldades em comparação com a Produção Inicial realizada no início desta pesquisa?	<ul style="list-style-type: none"> Menos dificuldades e mencionam o site e a didática como fator que auxiliou na aprendizagem. Apresentou as mesmas dificuldades Menos dificuldades e atribui às aulas que compuseram os módulos da SD como fator que auxiliou na construção do conhecimento necessário para realizar a Produção Final com menos dificuldades 	A, D, E, H, I, J	40%
		F	7%
		K, L, M	20%

	<ul style="list-style-type: none"> • Não soube responder ou não apresentou dificuldades em nenhuma produção. 	N, O	14%
Você acredita que essa sequência didática contribuiu para que você se apropriasse dos conceitos estudados? Se sim, de que forma?	<ul style="list-style-type: none"> • Responderam SIM e atribuíram o uso de imagens, <i>cartuns</i> e a prática como elementos que facilitaram a aprendizagem. 	A, C, E, L	27%
	<ul style="list-style-type: none"> • Responderam SIM e atribuíram ao uso do computador/site como fator importante no processo de aquisição dos conceitos. 	C, D, K, N	27%
	<ul style="list-style-type: none"> • Responderam SIM e atribuíram à facilidade de aprendizagem em detrimento da memorização – presente nos módulos da SD. 	F, H, I, J	27%
	<ul style="list-style-type: none"> • Responderam SIM e mencionaram a integração matemática/português como um dos fatores que auxiliaram na aprendizagem 	G, M, O	20%

Autoria: Própria

Por meio desta categorização das respostas, apresentada na tabela anterior, é possível compreender a visão dos alunos quanto à sequência didática utilizada neste estudo para ensino de matemática numa abordagem sintático-semântica. As questões foram elaboradas com o objetivo de coletar as apreensões dos alunos com relação à SD e suas particularidades, sobretudo, em relação à associação da matemática no seu cotidiano.

Além disso, acreditamos que as respostas dos alunos à entrevista trouxeram elementos que possibilitaram uma análise mais apurada de suas percepções sobre o uso de objetos de aprendizagem que, numa perspectiva tradicional do ensino da matemática, talvez não seriam utilizados, como os *cartuns*, rede social de relacionamentos e os comentários para redes sociais.

Ao que tudo indica, grande parte dos alunos ainda apresenta um comportamento de resistência e apatia à matemática, mas, ainda assim, reconheceram que ela é importante e que faz parte do seu dia a dia. Percebeu-se que o reconhecimento da matemática presente no cotidiano dos alunos foi ampliado pela SD, já que, dos 15 alunos participantes da entrevista, 9 (60%) responderam que antes da SD não conseguiam associar a matemática ao seu cotidiano – e que após a SD são capazes de realizar tal associação.

Percebemos, ainda, que o modelo tradicional de ensino da matemática esteve presente na vida escolar dos alunos entrevistados, considerando-se que 93% dos alunos responderam que nunca tinham estudado matemática numa abordagem que envolvesse a metodologia e objetos de aprendizagem mobilizados na SD – utilizando outros elementos que vão além do uso do “quadro-giz”.

Os alunos atribuíram à SD algumas características positivas, caracterizando como um diferencial da sequência didática aplicada, a forma agradável e divertida de se aprender matemática, o uso de tecnologia da informação (*site*), a possibilidade de proporcionar formas

de compreensão do conteúdo – enquanto outros modelos estimulam a memorização, e a facilidade de assimilar os conceitos das disciplinas envolvidas.

Observamos, portanto, certa regularidade nas respostas das perguntas “*Você já estudou matemática utilizando os materiais didáticos e técnicas utilizados nesta Sequência didática?*” e “*Você acredita que essa sequencia didática contribuiu para que você se apropriasse dos conceitos estudados?*”, como a atribuição da facilidade de aprendizagem dos conceitos trabalhados na SD ao uso de elementos que não são comumente utilizados na sala de aula. Foram citados: os *cartuns*, o computador e o uso de *site* para estimular a aprendizagem. Além disso, a facilidade de assimilar conceitos foi citada novamente como uma contribuição da SD para o ensino dos conceitos que estavam envolvidos em sua aplicação.

Tais considerações podem ser reforçadas pelas respostas dadas à pergunta que fizemos sobre as dificuldades encontradas para realização da produção final, sendo que 60% dos alunos responderam que tiveram menos dificuldades em comparação com a produção inicial. Acreditamos que esse favorecimento da aprendizagem reforça a necessidade de trabalharmos os conceitos matemáticos numa perspectiva sintático-semântica. Tal perspectiva poderia ser incentivada na base da formação dos professores. Ainda na formação inicial, os alunos poderiam ser incentivados a desenvolverem metodologias de ensino com o objetivo de ensinar os conceitos matemáticos imbricando-os ao cotidiano dos alunos e, ao mesmo tempo, estabelecendo diálogo com outras áreas do conhecimento.

Com relação ao aspecto linguístico presente na entrevista, verificamos que os alunos compreenderam a diferença entre gêneros discursivos – com relação ao estilo, visto que 80% dos alunos responderam que são capazes de reconhecer as particularidades de um “Comentário para redes sociais” e alguns apresentaram elementos que nos indicam essa capacidade, especialmente, quando citam nas suas respostas algumas particularidades próprias do estilo deste gênero – como o uso de informalidade e abreviação de palavras. Além disso, com relação ao “campo discursivo”, alguns alunos associaram esse gênero ao *Facebook*/redes sociais ou *internet*.

De maneira geral, acreditamos que os alunos enxergaram na aplicação da SD a oportunidade de ampliar a compreensão dos conceitos sociológicos, matemáticos e linguísticos postulados por este estudo. Reconheceram, ao final da SD, o uso de elementos “não tradicionais” como uma forma de facilitar a compreensão do conteúdo trabalhado, que, a nosso ver, não se limita ao ensino de conceitos matemáticos, uma vez que o campo virtual está repleto de objetos de aprendizagem inscritos em diversas áreas do conhecimento. Ou

seja, apresentam conteúdos e discursos que podem ser explorados pelos professores, não só de Matemática ou Língua Portuguesa, mas de outras disciplinas que possam utilizar as inúmeras representações recorrentes nas redes sociais para estabelecer um diálogo entre elas e, portanto, promover a interdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo verificar até que ponto a abordagem do ensino da matemática numa perspectiva sintático-semântica (cf. GÓMEZ-GRANELL, 2003) contribui para um processo significativo de aprendizagem, capaz de possibilitar a aquisição de conceitos específicos desta disciplina, bem como a formação omnilateral (cf. FRIGOTTO, 2012) de sujeitos sociais no contexto educacional.

Para tanto, nos apoiamos no modelo de sequência didática (SD) para o oral e para o escrito, desenvolvido por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), o qual possibilitasse essa abordagem, envolvendo três aspectos – matemáticos, sociológicos e linguísticos –, relevantes para alcançarmos os objetivos propostos neste estudo.

No decorrer do processo investigativo, aplicou-se a referida sequência didática no âmbito de duas disciplinas – Matemática e Língua Portuguesa, abordando-se conceitos inerentes aos aspectos que procuramos analisar.

Durante o trabalho, essas duas disciplinas constituíram-se como espaços de desenvolvimento dos módulos, integrados às etapas de produção inicial e final (cf. DOLZ, NOVERRAZ E SCHNEUWLY, 2004) e por conceitos relacionados ao campo disciplinar da Sociologia. Especificamente, prestigiou-se o trabalho do conteúdo matemático de equações de primeiro e segundo grau, integrado à leitura e produção de textos dos gêneros *cartum* e comentário para redes sociais, em cujos limites produzem-se determinadas identidades de gêneros que circulam nas redes sociais. Por seu caráter interdisciplinar, que contempla a linguagem algorítmica da matemática e a sua incidência em produções culturais da pós-modernidade, o trabalho com a sequência didática, a nosso ver, possibilitaria a integração das dimensões sintática e semântica no processo de ensino da matemática e de formação omnilateral dos alunos da turma Educação de Jovens e Adultos pesquisada neste estudo.

Optamos, ainda, por desenvolver, durante a aplicação da SD, um *software* (*site* Projeja Social) que permitisse a criação de uma rede social de relacionamentos específica para a turma pesquisada, levando-se em consideração as necessidades apontadas pelos professores e alunos no decorrer da SD. O *site* foi utilizado em alguns módulos da Sequência pelos dois professores. Utilizamos, como motor do trabalho interdisciplinar voltado para a aprendizagem de conceitos matemáticos, o estudo de conteúdos específicos do funcionamento dos gêneros *cartum* e comentário para redes sociais, visto que esses gêneros materializam, nas redes sociais, sentidos identitários constituídos com a recorrência à linguagem matemática.

A opção por esses elementos metodológicos se deve ao fato de que o campo virtual está repleto de construções discursivas apoiadas em conceitos matemáticos e, imbricada a eles, a reprodução de preconceitos e ideologias que, a nosso ver, devem ser debatidas em sala de aula, especialmente para que seja possível, paralelamente à aquisição de conceitos matemáticos, contribuir para o desenvolvimento de subjetividades críticas no contexto escolar.

Desse modo, concluímos que a sequência didática contribuiu para ampliar as capacidades de leitura e escrita dos gêneros trabalhados, bem como a aquisição da linguagem matemática, numa transposição dessa linguagem para a linguagem cotidiana. Assim sendo, vislumbramos, na SD, uma possibilidade a ser explorada pelos professores para minimizar as dificuldades dos alunos em relação à linguagem algorítmica da matemática, considerada difícil e inacessível às pessoas (cf. GÓMEZ-GRANELL, 2003).

Nesse sentido, este estudo partiu do pressuposto de que o acesso aos conteúdos matemáticos, tratados sob uma ótica sintático-semântica nas redes sociais, contribui para o processo de aprendizagem do aluno do Proeja na disciplina de matemática, propiciando o desenvolvimento da linguagem dessa disciplina e a compreensão crítica da realidade social, já que os alunos poderão, por meio dessa abordagem sintático-semântica, desenvolver inúmeras capacidades envolvendo também aspectos linguísticos e sociológicos.

Da pesquisa, emergiram dados relevantes que nos auxiliaram a comprovar esse pressuposto, visto que eles apresentam um desenvolvimento considerável dos alunos ao compararmos as suas produções iniciais e finais. Tais dados nos permitiram considerar que houve desenvolvimento dos três aspectos analisados, envolvendo os dois eixos analíticos: leitura e escrita.

Isto posto, consideramos que a SD envolvendo conceitos matemáticos estudados numa perspectiva sintático-semântica, propiciando o diálogo entre os aspectos matemáticos, linguísticos e sociológicos, foi capaz de ampliar a visão crítica dos alunos com relação aos preconceitos que circulam em forma de *cartum* nas redes sociais e são reiterados/reproduzidos por meio de comentários. Ainda neste contexto, acreditamos que essa abordagem contribuiu para ampliar as suas capacidades de leitura e escrita matemática.

Verificamos, também, que os alunos foram capazes de estabelecer relação entre os gêneros estudados – *cartum* e comentário para redes sociais. A leitura do *cartum* e a escrita de comentários pelos alunos apresentaram desenvolvimento ao compararmos suas produções (Inicial e Final). A nosso ver, isso representa um progresso considerável, sobretudo quando fizemos a análise qualitativa das produções dos alunos e percebemos em suas produções

finais características de um comentário para redes sociais – tanto no aspecto temático quanto na estrutura composicional e no estilo.

Ao final da SD, aplicamos uma entrevista estruturada (cf. LAKATOS; MARCONI, 2003) com o objetivo de verificarmos a apreensão dos alunos com relação à sequência e à forma como os conceitos foram desenvolvidos. Nesse contexto, percebemos que os alunos enxergaram a SD como uma forma de ampliar as suas capacidades de relacionar sentidos – dar significado – à matemática no seu cotidiano. Além disso, os alunos atribuíram aos elementos utilizados durante a SD, como os *cartuns*, o computador, o site “Proeja Social” e a *internet* a possibilidade de aprender matemática de forma mais consistente e acessível.

Esses dados nos apontam para a conclusão de que a abordagem sintático-semântica da matemática em uma turma de PROEJA pode ser utilizada como metodologia pedagógica para o desenvolvimento de seus conceitos. Concluímos, também, que o uso de elementos menos tradicionais de ensino, como as tecnologias da informação e comunicação, bem como os *cartuns* e comentários que circulam nas redes sociais, podem ser utilizados como objetos de aprendizagem potencialmente capazes de estabelecer um diálogo entre várias áreas do conhecimento, o que contribui para o ensino da matemática de forma interdisciplinar.

Nesta perspectiva, enxergamos que as redes sociais de relacionamentos virtuais constituem-se como campos discursivos capazes de oportunizar aos alunos o acesso a múltiplos conhecimentos. Especialmente na Matemática, percebemos que o campo virtual, em que pese o caráter abstrato e sistemático desta disciplina, pode contribuir para que os conceitos matemáticos sejam apropriados de modo significativo pelos alunos, devido ao vínculo desta abordagem sintático-semântica com a realidade sócio-histórica e cultural.

Através da SD e estratégias de ensino mobilizadas neste estudo, identificamos o desenvolvimento de um olhar crítico-reflexivo dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa, contribuindo, assim, para a melhoria do processo educacional.

Este estudo nos aponta, ainda, para a necessidade de fazermos uma leitura de outros materiais didáticos desenvolvidos para o ensino de matemática, envolvendo o uso de tecnologias e, especialmente, as redes sociais, para a Educação de Jovens e Adultos – EJA.

Acreditamos que uma investigação nesta linha possa contribuir para o desenvolvimento de novos recursos didáticos que estão disponíveis no campo virtual e, conseqüentemente, poderão ser apropriados para o aprimoramento do ensino de conceitos matemáticos. Com isso, o ensino se aproximaria da realidade dos alunos e permitiria a minimização de algumas dificuldades a até mesmo da apatia que os alunos apresentam diante dessa área do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALTHUSSER, Louis. **A favor de Marx**. Tradução de: Dirceu Lindoso. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

ARAÚJO, Júlio César Rosa de. **Transmutação de Gêneros na web**: a emergência do chat. In: MARCUSCHI, Luiz Antônio; XAVIER, Antônio Carlos (Org.). **Hipertextos e gêneros digitais: novas formas de construção de sentidos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovitch. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

_____. **Estética da Criação Verbal**. 6. ed. São Paulo: Wmf Martins Fontes, 2011. 476 p. Tradução de: Paulo Bezerra.

BAUMAN, Zygmunt. **Identidade**: Entrevista a Benedetto Vecchi. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005. 110 p. Tradução de: Carlos Alberto Medeiros.

_____. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. 258 p. Tradução de: Plínio Dentzien.

CICILLINI, Graça Aparecida; **Conhecimento científico e conhecimento escolar**: Aproximações e distanciamentos. In: CICILLINI, Graça Aparecida; NOGUEIRA, Sandra Vidal (Org.). **Educação escolar**: políticas, saberes e práticas pedagógicas. Uberlândia: EDUFU, 2002.

DAVIS, Cláudia; OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de. **Psicologia na Educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004. 125 p.

DOLZ J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. et al. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004, p. 95-128.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação**. 6. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982.

_____. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 23. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação omnilateral. In: Caldart, Roseli. PEREIRA, Isabel Brasil. ALENTEJANO, Paulo. FRIGOTTO, Gaudêncio. (Orgs.). **Dicionário da Educação do campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓMEZ-GRANELL, Carmem. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, Ana; TOLCHINSKY, Ana. **Além da alfabetização**: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003. p.257-282.

KOCH, Ingedore; ELIAS, Vanda Maria. **Escrever**: estratégias de produção textual. São Paulo: Contexto, 2010.

_____. TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **A coerência textual**. 15ª ed. São Paulo: Contexto, 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LÉVY, Pierre. **CIBERCULTURA**. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2010. 272 p. Tradução de: Carlos Irineu da Costa.

_____. **O que é o virtual?** 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011. 160 p.

LOURO, Guacira Lopes. **Currículo, Gênero e Sexualidade**. Porto: Porto Editora, 2000. 111 p.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola, 2008.

MARCUSCHI, Luiz Antônio; XAVIER, Antônio Carlos (Org.). **Hipertextos e gêneros digitais: novas formas de construção de sentidos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MOITA LOPES, Luiz Paulo. **A transdisciplinaridade é possível em Linguística Aplicada?** In: SIGNORINI, I. & M. Cavalcanti (Orgs.) **Linguística Aplicada e transdisciplinaridade**. Campinas: Mercado de Letras, 1998. pp. 113-128.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Epu, 1999. 195 p.

NOGUEIRA, Sandra Vidal; CORREIA, Wilson Francisco. **Reflexões epistemológicas sobre os desafios curriculares emergentes**. in: CICILLINI, Graça Aparecida; NOGUEIRA, Sandra Vidal (Org.). **Educação escolar: políticas, saberes e práticas pedagógicas**. Uberlândia: EDUFU, 2002.

OLIVEIRA, Marta Kohl de; **Pensar a Educação: Contribuições de Vygotsky** in: CASTORINA, José Antonio et al. **PIAGET-VYGOTSKY: Novas contribuições para o debate**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2008. 175 p.

PÊCHEUX, Michel. **Semântica e discurso: uma crítica a afirmação do óbvio**. São Paulo: UNICAMP, 1988.

_____. **Papel da Memória**. tradução e introdução José Horta Nunes. – Campinas: Pontes, 1999.

PEDRALLI, Rosângela ; CERUTTI-RIZZATTI, Mary Elizabeth. **Evasão escolar na educação de jovens e adultos: problematizando o fenômeno com enfoque na cultura escrita**. Rev. bras. linguist. apl.[online]. 2013, vol.13, n.3, pp. 771-788. Epub Sep 03, 2013. ISSN 1984-6398.

ROJO, Roxane Helena Rodrigues. **Letramento e capacidades de leitura para cidadania**. São Paulo: Rede do Saber/Cenpec/SEE-SP, 2004. Texto de circulação restrita.

_____. **Alfabetização e letramentos múltiplos**. In: BRASIL. RANGEL, Egon de Oliveira; ROJO, Roxane Helena Rodrigues (Orgs.). **Língua Portuguesa: Ensino Fundamental. Coleção Explorando o Ensino**. V. 19. Brasília: Ministério da Educação, 2010, p. 15-36.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas.** Rio de Janeiro: Zahar, 2012. 512 p.

SIBILIA, Paula. **O Show do eu: A intimidade como espetáculo.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008. 286 p.

SILVA, Bento Duarte da. **A inserção das tecnologias de informação e comunicação no currículo: Repercussões e exigências na profissionalidade docente** In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa et al (Org.). **Currículo, Práticas Pedagógicas e Identidades.** Porto: Porto Editora, 2002. 160 p. Revisão: Maria Cecília Gomes Barbosa Moreira.

SILVA, Sílvia Ribeiro da. Leitura em Língua Materna na Escola: por uma abordagem sócio-interacional. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, Campinas/SP, v. 1, n. 43, p. 69-81, 2004.

_____. **Capacidades de leitura em uso no ensino médio: o papel do material didático apostilado em rede privada** In: Aparício, Ana Sílvia Moço; SILVA, Sílvia Ribeiro da. **Ensino de Língua Materna e Formação Docente: Teoria, Didática e Prática.** Campinas, SP: Pontes Editores, 2013. 327 p.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

APÊNDICES

APÊNDICE A: ATIVIDADE APLICADA AOS ALUNOS COMO PRODUÇÃO INICIAL



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS – CÂMPUS JATAÍ

PESQUISA DE Mestrado Profissional em Educação para Ensino
de Ciências e Matemática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PRODUÇÃO INICIAL

NOME: _____

SEXO: () MASCULINO () FEMININO

QUESTÃO 01

Escreva um texto do gênero “comentário para redes sociais”, emitindo as suas opiniões sobre o conteúdo do cartum abaixo. Expresse também, o máximo que puder do seu conhecimento sobre o conteúdo matemático que está presente neste cartum.

1. Para encontrar uma mulher você precisa de tempo e dinheiro, então:

$$\text{MULHER} = \text{TEMPO} \times \text{DINHEIRO}$$

2. "Tempo é dinheiro", então:

$$\text{TEMPO} = \text{DINHEIRO}$$

3. Portanto:

$$\text{MULHER} = (\text{DINHEIRO})^2$$

4. "Dinheiro é a raiz de todos os problemas!", então:

$$\text{DINHEIRO} = \sqrt{\text{PROBLEMAS}}$$

5. Então, temos que:

$$\text{MULHER} = (\sqrt{\text{PROBLEMAS}})^2$$

$$\text{MULHER} = \text{PROBLEMAS}$$

70
Parabéns

Imagem extraída da rede de relacionamentos virtuais Facebook.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS – CÂMPUS JATAÍ**

PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

QUESTÃO 02

1. Determine a solução da seguinte equação do 1º grau com uma incógnita, sendo $U = \mathbf{R}$.
a) $13x - 12 = 9x + 16$

Solução:

APÊNDICE B: ATIVIDADE APLICADA AOS ALUNOS COMO PRODUÇÃO FINAL



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS – CÂMPUS JATAÍ

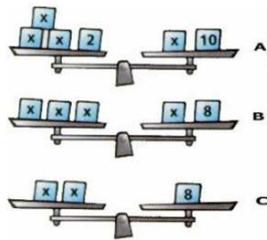
PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
PRODUÇÃO FINAL

NOME: _____

QUESTÃO 01

Construa as equações (A, B e C) presentes na imagem abaixo e resolva cada uma delas.



Equações:

A=

B=

C=

Solução:

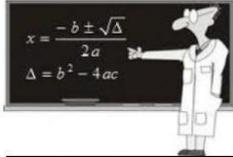
A

B

C

QUESTÃO 02

Determine a solução da seguinte equação do 2º grau com uma incógnita, utilizando a fórmula de Baskara:



a) $-x^2 - 6x - 8 = 0$

Solução:

QUESTÃO 03

Imagine que os cartuns abaixo tivessem sido postados por um membro de uma rede social virtual (Ex.: Facebook). Escreva um texto do gênero “**Comentário Para Redes Sociais**”, emitindo as suas opiniões sobre o conteúdo de cada um deles. Em seu comentário, **expresse, também**, o máximo que puder do seu conhecimento sobre o conteúdo matemático que está presente nos cartuns que foram postados:

Cartum 1



Comentário sobre o cartum postado acima:

Cartum 2



facebook Pesquise pessoas, locais e coisas

Meu Face

FAVORITOS

- Feed de notícias
- Mensagens 9
- Eventos
- Fotos

PÁGINAS

- Semana da Computa... 1
- Feed das Páginas 20+
- Curtir Páginas 20+
- Criar anúncio

Status Adicionar fotos/vídeo

No que você está pensando?

Meu amigo do Facebook
Inseriu um novo post há 2 horas

MATEMÁTICA DA VIDA

AMOROSA:

1 Homem inteligente + 1 Mulher inteligente =
Dá um romance!

1 Homem inteligente + 1 Mulher burra =
Dá um caso!

1 Homem burro + 1 Mulher inteligente =
Dá um filho!

1 Homem burro + 1 Mulher burra =
Dá casamento!

1 Homem gênio + 1 Mulher gênia =
Não dá em nada...

Comentário sobre o cartum postado acima:

APÊNDICE C: MANUAL DE USO DO SOFTWARE “PROEJA SOCIAL”

APÊNDICE A - MANUAL DE USO DO SOFTWARE “PROEJASOCIAL”

O ACESSO AO SITE

Para que os usuários tenham acesso aos recursos do site “ProejaSocial”, faz-se necessário ter acesso à rede mundial de computadores (Internet) e um Browser¹ (Navegador WEB) instalado no computador ou em qualquer dispositivo eletrônico que possibilite o acesso à internet por meio de um navegador.

Atendidas as necessidades supracitadas, o usuário deve informar o seguinte endereço (domínio): <http://www.proejasocial.com.br> para ter acesso à página inicial do site, conforme imagem a seguir.



Figura 1 - Página inicial do site ProejaSocial
Fonte: Autoria Própria

CADASTRO DE USUÁRIO: PROFESSOR(A)

O cadastro de professores no site pode ser feito por meio do link “PROFESSOR/A” . Ao acessar esse link – disponível na página inicial, o usuário será redirecionado à página de cadastro, conforme imagem ao lado. O

Figura 2 - Formulário para cadastro de Alunos
Fonte: Autoria Própria

¹ O Navegador padrão utilizado para o desenvolvimento do site foi o Navegador Chrome (Navegador desenvolvido pela empresa Google). Neste sentido, os recursos inseridos no *software* são aproveitados com maior grau de eficiência com o uso deste navegador.

professor deve informar todos os dados solicitados no formulário e clicar no botão “ENVIAR” para realizar o seu cadastro e fazer uso dos recursos disponíveis no site.

CADASTRO DE USUÁRIO: ALUNO(A)

O cadastro de alunos pode ser feito por meio do link “ALUNO/A” . Ao acessar esse link – disponível na página inicial, o usuário será redirecionado à página de cadastro, conforme imagem ao lado. O Aluno deve informar todos os dados solicitados no formulário e clicar no botão “ENVIAR” para realizar o seu cadastro e fazer uso dos recursos disponíveis para esse tipo de usuário.

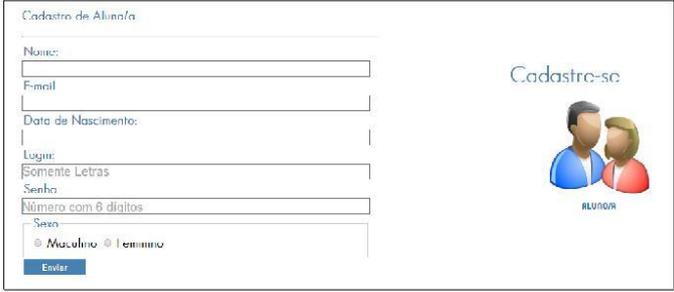


Figura 3 - Formulário para cadastro de Alunos
Fonte: Autoria Própria

EFETUAR LOGIN NO SITE PROEJASOCIAL

Após a etapa de cadastro, os usuários, tanto professores quanto alunos, devem efetuar login no site para terem acesso aos recursos disponíveis para cada tipo de usuário. O acesso ao site é feito por meio de um formulário, localizado no canto superior direito da página inicial, conforme imagem a seguir.



Figura 4 - Formulário de acesso aos recursos do site
Fonte: Autoria própria

O usuário deve informar no primeiro campo “E-mail ou Login” o e-mail OU o login que foi cadastrado na etapa de cadastro de usuário. Por conseguinte, o usuário deve informar no campo “Senha” a senha que também foi informada no processo de cadastro.

Não existe diferença entre o acesso do usuário professor ou aluno, visto que o acesso solicita dados que foram cadastrados em ambos os casos.

Caso o usuário tenha esquecido o seu Login ou a sua Senha, é possível recuperá-la por meio do link [Esqueceu Login ou Senha?](#), localizado abaixo do formulário de acesso ao ProjejaSocial. Ao acessar esse link os usuários terão acesso ao formulário de recuperação de senha ou login, conforme imagem apresentada ao lado.

Figura 5 - Formulário para recuperar senha e login
Fonte: Autoria Própria

Basta informar o **e-mail** e a **data de nascimento** do usuário para que o sistema informe o Login e a Senha que foram cadastrados no sistema para o usuário com o e-mail e a data de nascimento informados no formulário acima.

Caso o usuário informe o login e a senha corretos, este será redirecionado à **página de acesso aos conteúdos postados – página principal** do site “ProjejaSocial”. Conforme a quantidade de acessos simultâneos, o sistema pode demorar alguns segundos para fazer esse redirecionamento, e apresentará uma imagem animada (gif), enquanto o carregamento não for finalizado, conforme ilustrado a seguir.



Figura 6 - Interface de carregamento dos dados do usuário
Fonte: Autoria Própria

ACESSAR OS CONTEÚDOS E RECURSOS DE PESQUISA DISPONÍVEIS NO SITE “PROEJASOCIAL”

Após o cadastro dos usuários e a inserção correta dos dados no formulário de login, o usuário terá acesso à **página principal do site (figuras 7 e 8)**, que contém as postagens feitas pelos professores, bem como um **menu de opções** que o site oferece.

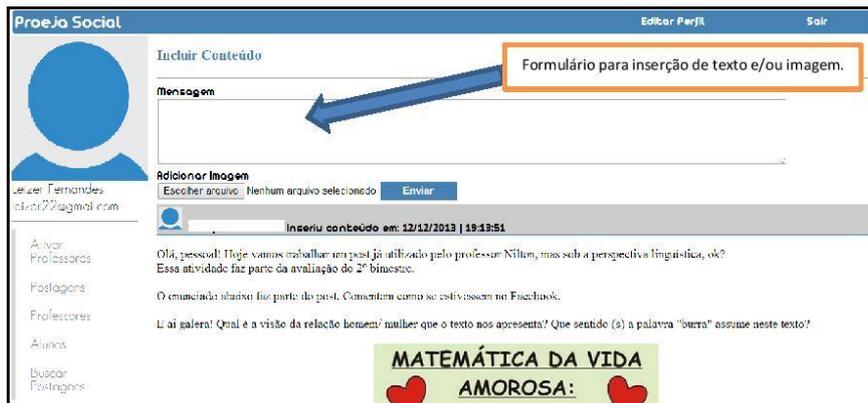


Figura 7 - Página principal exibida aos usuários professores
Fonte: Autoria Própria



Figura 8 - Página principal exibida aos usuários alunos
Fonte: Autoria Própria

Para cada tipo de usuário (Professor ou Aluno) será apresentada uma tela com características semelhantes, porém com recursos diferentes para cada um deles. Neste

sentido, a página a ser apresentada para um usuário professor (**figura 7**) será composta por recursos extras, que não são exibidos aos usuários alunos. Tais recursos são: Possibilidade de acessar a lista de professores cadastrados pelo item **“Ativar Professores”** e a possibilidade de **inserção de conteúdo principal – postagens de cartuns e outros conteúdos em forma de imagens** – conforme ilustrado na figura 7.

RECURSOS DO SISTEMA: COMUNS AOS USUÁRIOS DO TIPO PROFESSOR E ALUNO

Os usuários – Professor e Aluno – têm acesso aos recursos: **Postagens, Professores, Alunos e Busca de Postagens**, que podem ser acessados por meio do menu localizado no lado esquerdo da tela principal, conforme imagem a seguir:



Figura 9 - Menu comum aos usuários Professor e Aluno
Fonte: Autoria Própria

A opção **“Postagens”** direciona o usuário à página principal (figura 7 e 8) do site “ProjejaSocial”, esta é a página responsável por exibir as postagens dos professores, em ordem cronológica – exibindo a última postagem como primeiro item.

O link **“Professores”** direciona o usuário a uma página que exibe **links** com o nome, imagem de perfil, instituição e e-mail dos professores que se cadastraram no site. Essa página pode ser visualizada a seguir.



Figura 10 - Página que lista os professores cadastrados no site
Fonte: Autoria Própria

Cada professor é listado em forma de um link, que, ao ser clicado, redireciona o usuário para a página que contém um trecho de todas as postagens e comentários feitos pelo professor escolhido. O usuário pode, então, escolher qual comentário ou postagem daquele professor ele deseja visualizar – isso é possível se o usuário clicar sobre o link **“ver conteúdo completo”**. Tal página é ilustrada pela imagem a seguir:



Figura 11 - Página contendo links para os posts e comentários feitos pelo(a) professor(a) escolhido(a)
Fonte: Autoria Própria

O link **“Alunos”** tem a mesma função do link **“professor”**. No entanto, ele direciona o usuário para uma página que **lista todos os alunos cadastrados**, em forma de links, que, ao serem clicados redirecionam o usuário à página contendo todos os comentários feitos pelo aluno escolhido. Em ambos os casos, os comentários e postagens (no caso de professores) são listados em ordem cronológica (cf. figura 12).



Figura 12 - Página contendo links para os posts e comentários feitos pelo(a) aluno(a) escolhido(a)
Fonte: Autoria Própria

O último item do menu, comum à todos os tipos de usuário do site é o **“Buscar Postagens”**. Esse link permite aos usuários realizarem buscas de postagens e/ou comentários que foram registrados no site. O usuário deve inserir uma palavra ou frase que deseja buscar e clicar no botão .

No exemplo acima, foi utilizado como “termo chave” de busca a palavra **“Matemática”**. O resultado pode ser verificado na imagem abaixo.



Figura 13 - Página que lista postagens e/ou comentários relacionados ao termo de busca
Fonte: Autoria Própria

Por meio desta página (figura 13) é possível ainda pesquisar pelo nome do professor ou aluno/collega. O usuário tem a opção de acessar os itens que foram retornados por meio do link **“[ver mais]”**, localizado no final de cada item listado.

O professor deve informar um texto E/OU uma imagem a ser postada. Para escolher a imagem é necessário clicar no botão [Adicionar Imagem](#), escolher a imagem de sua preferência e, posteriormente, clicar em [Enviar](#).

Automaticamente o site será atualizado e a nova postagem será exibida aos alunos e demais professores cadastrados no “ProjejaSocial”.

O recurso “**Ativar professores**” pode ser acessado pelo link [Ativar Professores](#), localizado no menu de opções do site – localizado no canto esquerdo da página principal. Esse recurso permite ao professor “visualizar” os dados de um novo professor cadastrado e, caso queira, ativar o perfil desse professor para que ele possa interagir com os alunos e demais professores por meio de postagens e comentários (cf. figura 15).



Figura 15 - Link para ativar o cadastro de professores
Fonte: Autoria Própria

COMENTAR UM CONTEÚDO POSTADO PELO PROFESSOR

Todos os usuários podem inserir comentários para determinado conteúdo, para que isso seja possível é necessário clicar no link [Comentários](#), localizado na parte inferior esquerda da postagem feita pelo professor, conforme imagem a seguir.



Figura 16 - Visualização de postagem inserida no site
Fonte: Autoria Própria

Ao clicar no link referido anteriormente, o usuário será redirecionado à página de comentários sobre a postagem escolhida. Para registrar o comentário, basta informar o texto relacionado a ele e clicar no botão **“comentar”**, conforme ilustração a seguir.



Figura 17 - formulário para inserção de comentários
Fonte: Autoria Própria

Após essa ação, a página será atualizada e exibirá o comentário, seguindo uma ordem cronológica, onde o último comentário será exibido primeiro. Nesta página os usuários podem visualizar todos os comentários que uma determinada postagem obteve.

APÊNDICE D: PERGUNTAS ELABORADAS PARA A ENTREVISTA COM OS ALUNOS APÓS A APLICAÇÃO DA SD



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIÁS
Câmpus Jataí

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS – CÂMPUS JATAÍ

PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

QUESTÕES PARA COLETA DE DADOS - ALUNOS ENTREVISTA

- 1) Você gosta de matemática? Acha que é uma disciplina importante?
- 2) Após a sequência didática aplicada para o ensino de equações do primeiro e segundo grau, utilizando-se como recursos didáticos os cartuns, o site ProejaSocial e as atividades elaboradas e aplicadas pelo professor você acredita que conseguiu aprender sobre o conteúdo? Justifique sua resposta.
- 3) Você já estudou matemática utilizando os materiais didáticos e técnicas utilizados nessa Sequência didática?
- Se sim, comente sobre a aula.
- Se não, explique as diferenças encontradas nessa Sequência didática com as aulas de matemática que você já teve.
- 4) Você conseguia relacionar a matemática com o seu cotidiano nas aulas de matemática que teve antes de entrar no Proeja?
- 5) A proposta da sequência didática aplicada foi de ensinar matemática utilizando materiais e técnicas tradicionais de ensino (problemas, fórmulas, caderno, quadro) e também materiais e técnicas que possibilitem aos alunos compreender a matemática como parte do seu cotidiano. Você acredita que esse modelo de ensino contribuiu para que você identifique a matemática no seu dia a dia?
- 6) Com relação ao gênero do discurso “Comentário Para Redes Sociais”, foi possível compreender quais são as suas características ?
- 7) Em algum momento você associou conceitos estudados na disciplina de Língua Portuguesa ao realizar alguma atividade na disciplina de Matemática? E o contrário? Se sim, comente em quais situações houve essa associação.
- 8) Ao realizar a produção final dessa sequência didática, você teve menos ou mais dificuldades em comparação com a Produção Inicial realizada no início desta pesquisa?
- 9) Você acredita que essa sequência didática contribuiu para que você se apropriasse dos conceitos estudados? Se sim, de que forma?

ANEXOS

ANEXO A: ALGUNS CARTUNS UTILIZADOS EM AULAS DE MATEMÁTICA

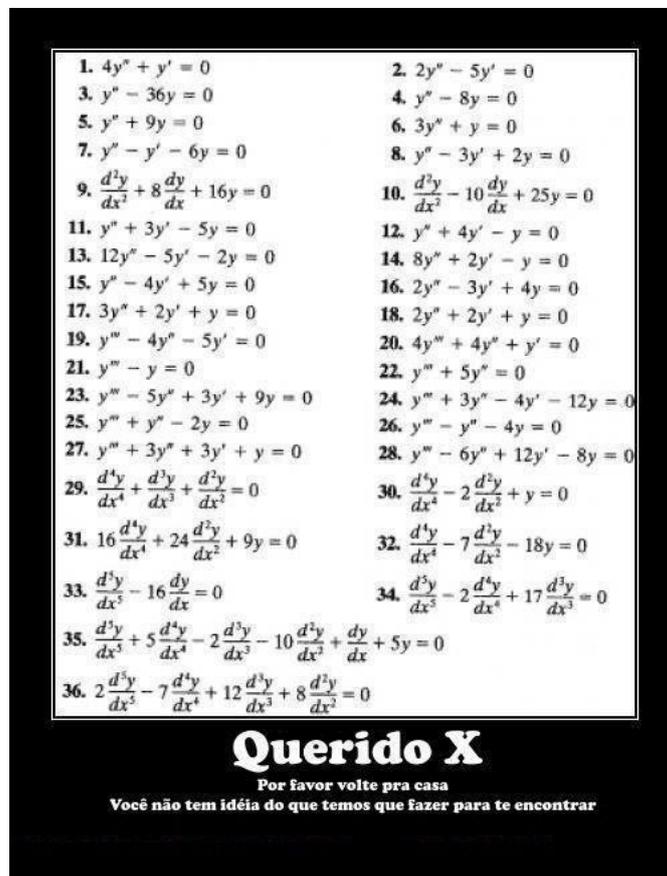


Figura 19 - Cartum utilizado no 4º encontro da disciplina de matemática
 Fonte: rede de relacionamentos virtuais (Facebook)



Figura 20 - Cartum utilizado na SD em aulas de matemática
 Fonte: rede de relacionamentos virtuais (Facebook)

ANEXO B: ALGUNS CARTUNS UTILIZADOS EM AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA



Figura 21 - *Cartum* sobre a linguagem da *internet* utilizado na disciplina de Língua Portuguesa
Fonte: Rede de relacionamentos virtuais (Facebook)



Figura 22 - *Cartum* sobre a visão de beleza feminina utilizado em aulas de Língua Portuguesa
Fonte: Rede de relacionamentos virtuais (Facebook)



Figura 23 - *Cartum* sobre a relação entre Homem e Mulher utilizado em aulas de Língua Portuguesa e na aplicação da atividade relacionada à Produção Final
Fonte: Rede de relacionamentos virtuais (Facebook)